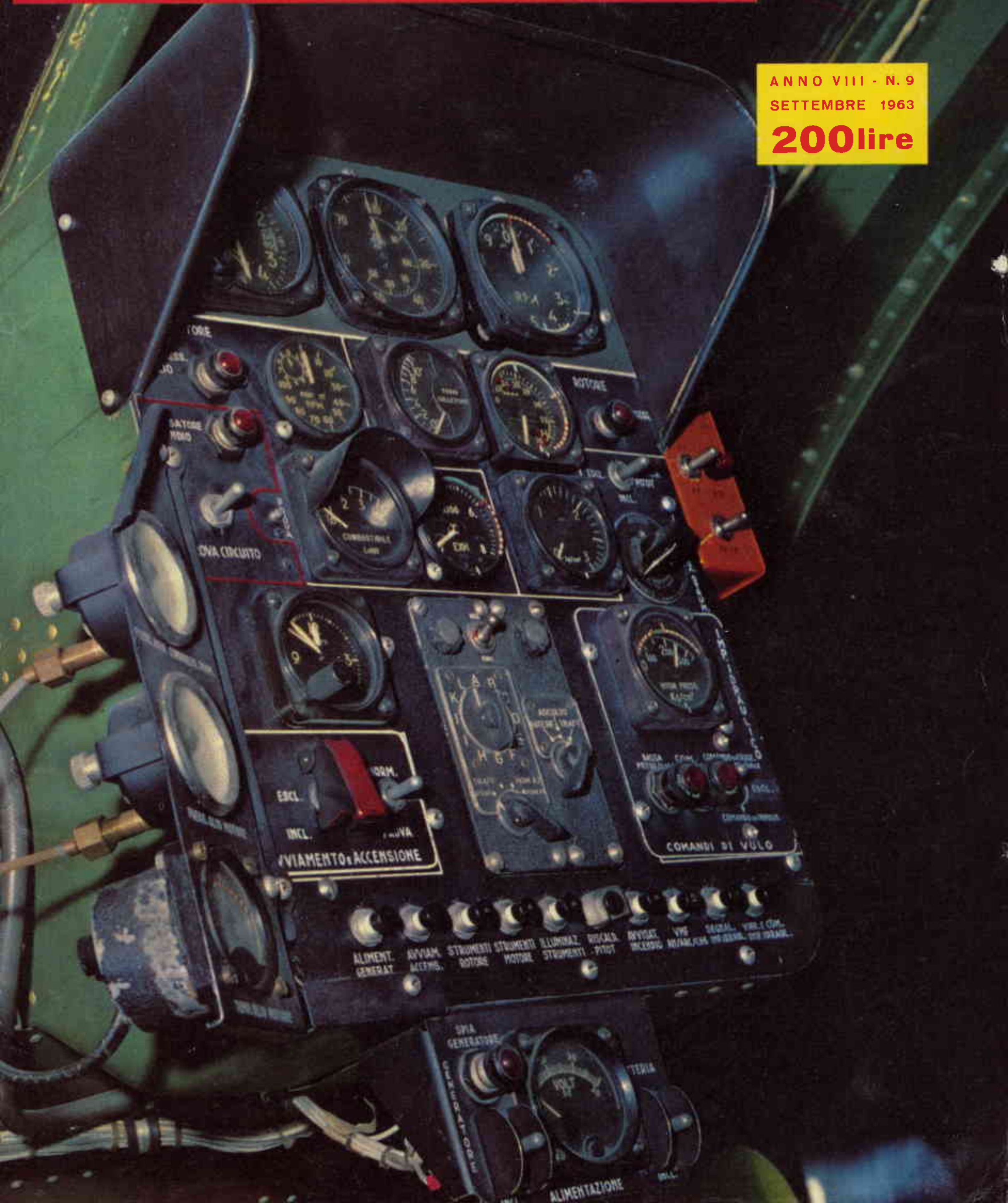
RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

ANNO VIII - N. 9
SETTEMBRE 1963
200 lire



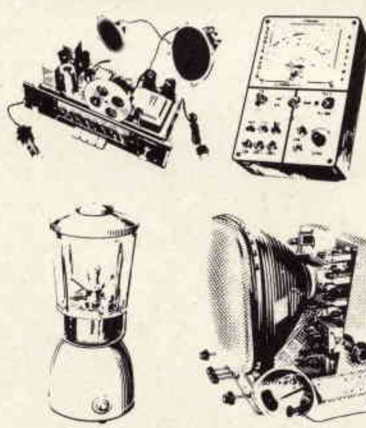
QUESTO "POSTO" AD ALTO GUADAGNO PUÒ ESSERE IL VOSTRO



In Italia la situazione è grave: pagine di avvisi economici denunciano una drammatica realtà; crescono più in fretta i nuovi stabilimenti che non i tecnici necessari a far funzionare le macchine.
L'industria elettronica italiana - che raddoppierà nei prossimi cinque anni - rivolge ai giovani un appello preciso: SPECIALIZZATEVI.
I prossimi anni sono ricchi di promesse ma solo per chi saprà operare adesso la giusta scelta.
La specializzazione tecnico-pratica in

ELETTRONICA - RADIO - TV - ELETTROTECNICA

è quindi la via più sicura e più rapida per ottenere posti di lavoro altamente retribuiti. Per tale scopo si è creata da oltre dieci anni a Torino la Scuola Radio Elettra, e migliaia di persone che hanno seguito i suoi corsi si trovano ora ad occupare degli ottimi "posti„ con ottimi stipendi.
Se avete quindi interesse ad aumentare i vostri guadagni, se cercate un lavoro migliore, se avete interesse ad un hobby intelligente e pratico, richiedete subito l'opuscolo gratuito a colori alla Scuola Radio Elettra.



Studio Dolci 125

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI ALLA

TV
Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33

La Scuola invia gratuitamente tutti i pezzi per il montaggio di numerosi apparecchi e strumenti.

FILTRI D'ARIA IN FIBRA DI VETRO

Una ditta britannica ha realizzato speciali filtri in carta a base di fibra di vetro, che consentono l'estrazione di particelle di un diametro di 0,3 μ con un livello di efficienza del 99,9 %, ad alte temperature.

Sono ideati per essere usati dove è richiesto il massimo livello possibile di filtraggio, durano a lungo in atmosfere il cui grado di umidità giunge al 100 %, e possono essere usati a temperature costanti di 500 °C.

Rispetto ai filtri a base di erba di sparto, non marciscono e sono inattaccabili dagli acidi e dagli insetti; la loro efficienza non è variabile, come quella dei filtri a base di fibre naturali.

I nuovi filtri sono già usati in centrali nucleari, in cui si richiedono grandi quantitativi di aria assolutamente pulita; un filtro infatti può trattare 16.400 m³ di aria al minuto. I filtri sono usati anche in sale operatorie di ospedali, in laboratori, in stabilimenti chimici e presso impianti industriali che compiono costruzioni meccaniche di precisione.

Tra breve verrà prodotto un nuovo modello in ceramica, ugualmente efficiente, funzionante ad una temperatura costante di 1.000 °C. ★

ELETTRICITÀ NUCLEARE NELLE CASE

In Inghilterra, la prima delle centrali elettronucleari puramente commerciali, quella di Berkeley nel Gloucestershire, eroga notevoli quantitativi di energia elettrica nella rete britannica. La centrale ha un duplice reattore da 275.000 kW. Con un reattore funzionante ad un settimo della sua capacità, i primi due generatori della centrale hanno funzionato a pieno regime e sono stati collegati con la rete elettrica pubblica mediante la chiusura di un circuito. L'erogazione di energia dei turbogeneratori è stata quindi aumentata per mettere a disposizione del pubblico britannico più di 6.000 kW di energia elettrica proveniente dalla centrale elettronucleare civile. ★

N. 9 - Anno VIII

RADIORAMA

POPULAR ELECTRONICS

SETTEMBRE, 1963

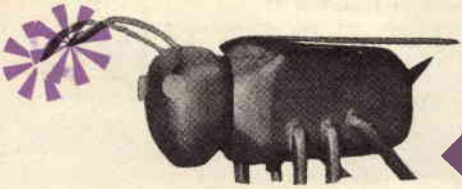


L'ELETTRONICA NEL MONDO

Elettricità nucleare nelle case 3
Le pile: semplici fonti di energia 7
Energia Elettrica, 3 29
Radiosorveglianza sugli animali selvatici . 45
Reattore nucleare di dimensioni ridotte . . 60
Fotorivelatore rapido 62

L'ESPERIENZA INSEGNA

Controlli supplementari per l'autoradio . . 22
Come utilizzare i mobili di vecchi ricevitori . 23
Microfono con controllo di volume . . . 44
Per i radioamatori 59



IMPARIAMO A COSTRUIRE

Isolamento di base per un'antenna verticale 14
Spia per lampeggiatori 35
Modulatore per grid-dip meter 51
Una lucciola elettronica 56
Scatola di ricambio per tester 61

LE NOSTRE RUBRICHE

Quiz sui numeri elettronici 19
Ridirama 28
Argomenti sui transistori 40

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE
Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespa
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia
Mauro Amoretti

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Walter Laurino
Gianfranco Perona
Ezio Depretis
Livio Pession
Marco Bottero
Sergio Roffino
Giorgio Corongiu
Paolo Piccinelli
Giulio Piana
Elio Menghini
Nino Negri
Rolando Parini

Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930

RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE

EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

Esce il 15 di ogni mese

Consigli utili 48
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama . 49
Tubi elettronici e semiconduttori 58
Buone occasioni! 64

LE NOVITÀ DEL MESE

Filtri d'aria in fibra di vetro 3
Eccentricità nelle radiotrasmissioni! . . . 6
Novità in elettronica 20
Un nuovo televisore portatile 27
Prodotti nuovi 34
Rivelatore di difetti portatile 46





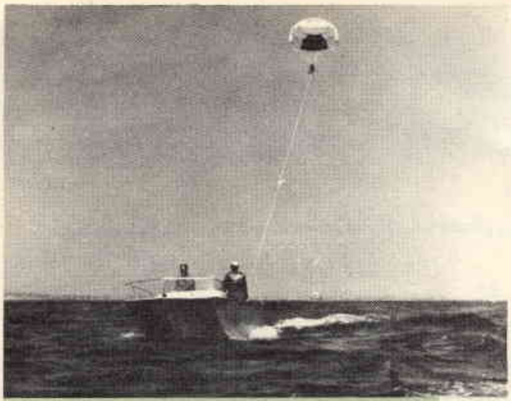
LA COPERTINA

Nella copertina è illustrato un esempio di una delle tante applicazioni dell'elettronica nell'aeronautica. Oltre ai radar, ai radiofari ed ai normali servizi di assistenza via radio alla navigazione aerea, ecco un altro prezioso aiuto per il pilota, il quale può sapere che cosa accade nelle diverse parti del velivolo consultando i numerosi strumenti elettronici montati sul cruscotto e prendere gli opportuni provvedimenti premendo semplicemente un pulsante.

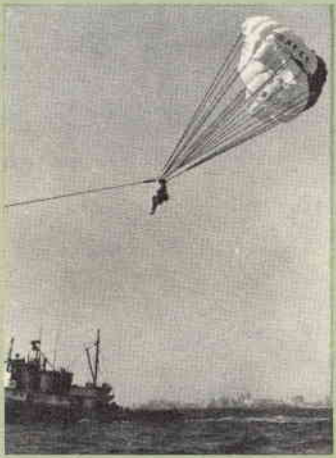
(Fotocolor Funari)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1963 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicaz. autorizz. con n. 1096 dal Trib. di Torino. — Spediz. in abb. post. gruppo 3°. — Stampa: Ind. Graf. C. Zeppegno - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità: Pi.Esse.Pi. - Torino — Distrib. naz. Diemme Diffus. Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, Milano — Radiorama is published in Italy ★ Prezzo del fascicolo: L. 200 ★ Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 ★ Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 ★ Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 ★ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra: L. 2.000 caduno ★ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ★ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA », via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

ECCENTRICITÀ NELLE RADIOTRASMISSIONI!



In fotografia si vede un radioamatore sostenuto da un paracadute a 70 m sul livello dell'acqua.



All'altitudine raggiunta da questa paracadutista la portata del radiotelefono è quasi raddoppiata.

Tutte le tecniche più strane sono state escogitate dai radioamatori statunitensi per migliorare le ricetrasmissioni. L'ultima novità, fra tutte forse la più insolita, è stata sperimentata di recente. Per raggiungere sempre maggiori altezze, dopo aver trasmesso dall'alto dei grattacieli e dalle cime delle montagne, alcuni radioamatori ora praticano il volo con paracadute.

Si tratta di farsi innalzare trascinati da un'auto o da un motoscafo mediante una corda (che può essere lunga da 100 m a 300 m) e sostenuti da un paracadute ascendente. Il radioamatore che tiene in mano il radiotelefono si trasforma così, praticamente, in un'antenna umana e raggiungendo altezze fino a 250 m (a seconda della lunghezza della fune trainante) raddoppia la portata del radiotelefono. ★

Ecco una dilettante di ricetrasmissioni americana equipaggiata per un volo con paracadute.



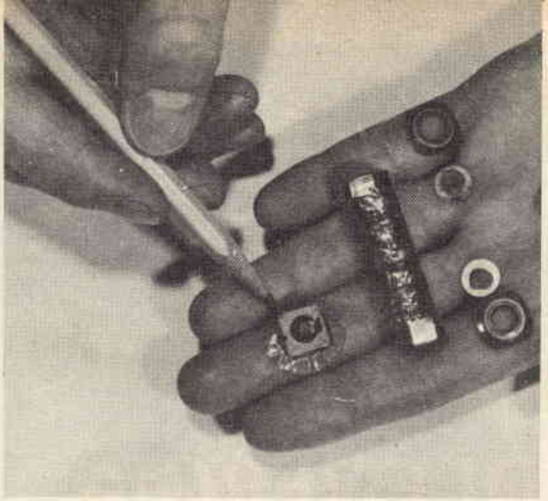
Ultimi preparativi per il "decollo" di una radioamatrice da una spiaggia degli Stati Uniti.



LE PILE: SEMPLICI FONTI DI ENERGIA



Negli ultimi tempi l'energia per gli apparecchi portatili viene fornita in confezioni sempre più strane ed insolite. Batterie simili a rotoli di garza (per usi spaziali) ed alcune altre batterie più piccole di una tavoletta di aspirina (che tuttavia incorporano energia sufficiente per alimentare orologi, otofoni e circuiti miniatura) aprono nuove possibilità allo sperimentatore elettronico. Fra le batterie di recente costruzione si hanno alcuni tipi assai interessanti, che forniscono prestazioni insolite.

Le pile da 3 V della Burgess (a sinistra), innestabili l'una sull'altra, consentono allo sperimentatore di realizzare batterie che forniscono tensioni non standard, quanto mai adatte per circuiti sperimentali. Le batterie multiple al carbone-zinco (a destra) da 1,5 V sono impilate dal costruttore in custodie stagne per usarle in apparecchi radio, otofoni ed altri dispositivi portatili.

- Una nuova pila al magnesio (da 1,5 V) è in grado di sopportare temperature sotto zero che una volta sarebbero state fatali per le comuni pile a secco. Il magnesio genera sia calore sia elettricità, e mantiene quindi tiepida la temperatura all'interno della batteria, consentendo a questa di funzionare a temperature assai basse, fino a −54 °C. Si ha come risultato che, grazie a queste batterie, si possono far funzionare apparecchiature portatili in pieno inverno o ad alte quote, alle quali si ha una temperatura più rigida.

- Le cellule sovrapponibili ricaricabili, del tipo al nichel-cadmio, consentono di alimentare praticamente qualsiasi apparecchiatura transistorizzata. Quattro elementi con terminali d'argento incerati da 1,25 V possono essere fissati l'uno sull'altro (collegati quindi in serie) semplicemente premendo fra loro i terminali incerati: si otterrà così una batteria da 5 V appena più grande di una gomma da matita.

- Le nuove batterie allo stato solido del tipo al pentossido di argento e vanadio (pile ad alta tensione e bassa corrente) riescono a produrre 95 V di differenza di potenziale con una pila che ha la lunghezza di 25 mm ed il diametro di 12 mm ed è effettivamente secca; in queste pile l'elettrolita solido, essendo completamente secco, non può congelare. Queste batterie miniatura servono come fonte di polarizzazione per altoparlanti elettrostatici.

- Le pile innestabili fra loro per i circuiti transistorizzati sono uno dei più recenti elementi di alimentazione: innestando due elementi da 3 V insieme si otterrà un'alimentazione a 6 V per gli apparecchi a bassa corrente.

L'affermarsi di questi nuovi tipi di pile non dovrebbe rappresentare una fonte di confusioni od incertezze per gli sperimentatori. Infatti, nonostante le nuove confezioni (la maggior parte delle quali miniaturizzate) e la costituzione interna più elaborata, l'elettrochimica delle batterie a secco, che è quella che consente ad esse di funzionare, sostanzialmente non è più cambiata da quando George Leclanché nel 1868 costruì la sua pila allo zinco e carbone che è la capostipite delle comuni pile tascabili. Anzi, si può affermare che non si sono avuti radicali mutamenti fin dal 250 a. C. circa, tempo in cui gli orafi doravano già galvanicamente i loro monili, con batterie al ferro-rame.
Parliamo ora un poco delle pile a secco, la maggior parte delle quali ha un elettrolita



Le batterie al nichel-cadmio a ricarica rapida della Eveready (a sinistra) sono in grado di fornire energia per alimentare trapani e piccoli utensili motorizzati portatili. La pila di formato medio della Sonotone (al centro) da 1,25 V è in grado di fornire una tensione di uscita costante per temperature che variano da −40 °C fino a +71 °C. La pila a bottone al nichel-cadmio della Burgess (a destra) consente la sovrapposizione di elementi ed è adatta per circuiti richiedenti tensioni non standard.

conduttivo che non è effettivamente secco ma è piuttosto costituito da una pasta umida.

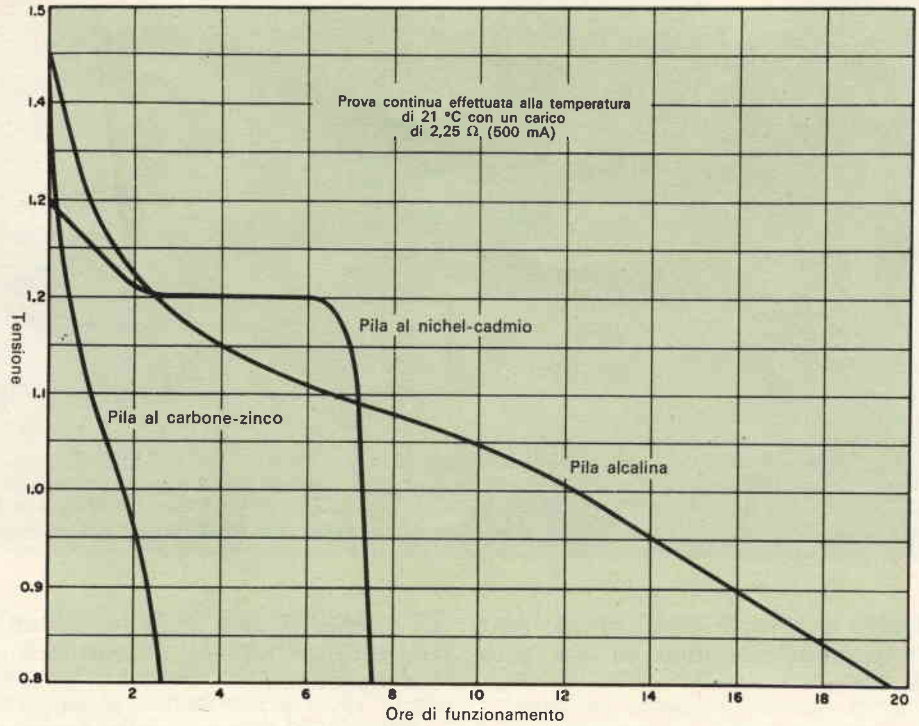
Pile di ieri e di oggi - Tutte le batterie si basano sull'azione galvanica, elettricità generata da interazione chimica fra due elementi dissimili (di solito una piastra di carbone ed una di zinco) separati da un conduttore chimico (l'elettrolita). Collegando esternamente le piastre di carbone e di zinco si ha un flusso di corrente elettrica. Dentro la batteria la corrente scorre dalla piastra negativa (zinco) verso la piastra positiva (carbone); a mano a mano che ciò avviene, la piastra di zinco si consuma gradualmente. Questo semplice processo chimico produce nelle migliori condizioni una differenza di potenziale di 1,5 V.
Le bolle di idrogeno formate nel processo chimico ricoprono con uno strato la piastra positiva bloccando il flusso della corrente. Di conseguenza i tecnici hanno dovuto escogitare elettroliti complessi (e spesso con formula segreta) che si comportassero come depolarizzanti, cioè come spugne chimiche che asportassero od assorbissero le bolle di idrogeno sbloccando nuovamente il flusso della corrente. Un depolarizzante, ad esempio, è costituito dal biossido di manganese; di solito si usa anche il manganese artificiale che ha proprietà assorbenti quasi uguali.

Di recente si sono avuti mutamenti radicali nella costituzione delle batterie; sono ora prodotte:

- pile al nichel-cadmio delle dimensioni di una pastiglia, che possono essere ricaricate fino a 500 volte;
- batterie alcaline di media dimensione che hanno durata circa dieci volte maggiore delle batterie al carbone-zinco e che, a differenza di queste ultime, consentono di ricavare la massima potenza prima che la loro tensione cada al di sotto di un valore minimo di funzionamento;
- pile di riserva che possono essere immagazzinate per un periodo superiore anche ai cinque anni e che non producono e tanto meno perdono tensione finché non sono immerse in acqua; queste unità sono ideali per trasmettitori di emergenza, dispositivi di allarme o di segnalazione.

Per ogni circuito ed applicazione quindi si trova ora una batteria di dimensioni, forma, peso e portata adeguati.

Pile al carbone-zinco - Le normali pile di basso costo e del valore nominale di 1,5 V ora sono fornite non soltanto nella forma tradizionale cilindrica che comprende unità da 1,5 V fino a 22,5 V oppure in confe-



Confronto delle caratteristiche di scarica di tre tipi diversi di pile sotto carichi di corrente relativamente alti, tipici in una batteria per torcia elettrica in funzionamento continuo.

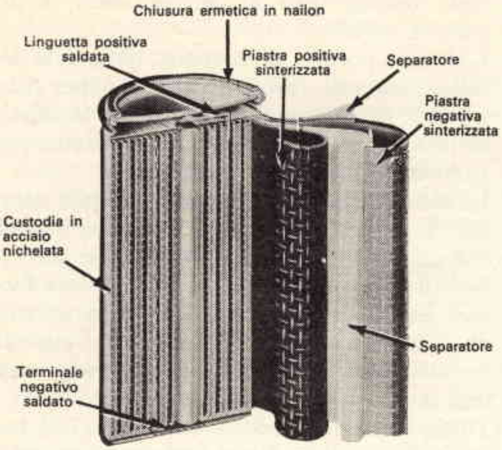
zioni multiple rettangolari fino a tensioni di 510 V, ma anche come elementi piatti, di dimensioni medie, del tipo a bottone.

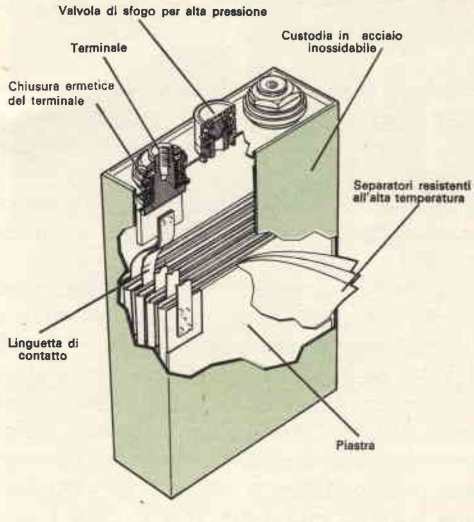
La batteria più piccola del tipo a bottone (con diametro inferiore a 6 mm) pesa circa 7 g e tuttavia produce 1,5 V. Alcune batterie raggruppate insieme, prodotte e vendute in un'unica unità, raggiungono tensioni di 22,5 V. Una di queste batterie di pile in serie (la Burgess PM9) che raggiunge 13,5 V pesa poco più di 70 g ed è una vera piccola centrale elettrica per circuiti transistorizzati.

Le nuove batterie a forma rettangolare della Burgess, con angoli leggermente arrotondati, sono costituite da strati di ossido di manganese artificiale alternati a dischi piatti di carbone e di zinco; l'insieme di due dischi con la polvere interposta è sigillato ed avvolto con uno strato di materia plastica. Una goccia d'argento posta sui poli negativo e positivo della pila realizza un perfetto contatto senza fili per gli elementi impilati l'uno sull'altro. Le batterie, composte da tanti elementi (fino a nove) impilati uno sull'altro, sono quindi avvolte in un sottile foglio di mylar e quindi confezionate come batterie rotonde o rettangolari a secco da 3 V fino a 13,5 V.

Una di queste batterie, ad esempio la comune pila K della Burgess (del peso di 45 g, lunga 32 mm e larga meno di 25 mm), può fornire 15 mA di corrente per quattordici ore circa prima che la sua tensione nominale di 1,5 V scenda al valore di 0,9 V, che è il limite al di sotto del quale la maggior parte dei circuiti non è più in grado di funzionare.

La nuova pila al carbone-zinco della Eveready per circuiti transistorizzati portatili ha l'elettrodo negativo di zinco racchiuso fra due strati piani di una sostanza depolarizzante. Questo complesso viene quindi circondato dall'altro elettrodo che costituisce il catodo e che è fissato ad un involucro plastico che sigilla la pila. Questo involucro plastico è uno speciale foglio conduttore impregnato di carbone e costituito da uno strato di materia plastica e da un foglio metallico. Si ottiene come risultato di avere







Nuove forme e dimensioni di pile per nuove tecniche costruttive. Le pile cilindriche (in alto a sinistra) sono arrotolate fra loro, mentre le pile per correnti elevate (in alto a destra) richiedono una costruzione insolita per premunirsi contro gli effetti delle alte temperature e pressioni; entrambe queste unità sono realizzate dalla Sonotone. Benché le pile alcaline della RCA (a sinistra) sembrino normali batterie per torcia elettrica, esse forniscono prestazioni decisamente superiori a quelle delle comuni unità al carbone-zinco.

una maggiore potenza in quanto la reazione elettrochimica interviene in questo caso su entrambi i lati della piastra di zinco che costituisce l'anodo della pila.

Una tipica unità da 6 V di questo genere è la Eveready 2713, che pesa soltanto 110 g ed è garantita per 140 ore di servizio con un assorbimento di corrente di 15 mA.

Tutte le pile al carbone-zinco, però, presentano un inconveniente comune: la loro tensione di uscita decresce costantemente con l'assorbimento di corrente. Invece alcune pile a secco di produzione più recente (ad esempio, i tipi alcalini ed al nichel-cadmio ricaricabili) mantengono la loro tensione nominale per tutta la loro durata.

Per ogni circuito bisogna sempre scegliere la batteria adatta e questo vale particolarmente se si prevede di usare una pila al carbone-zinco.

Una tipica curva di scarico per una pila al carbone-zinco rappresentata nel grafico spiega il motivo di ciò. La tensione di una pila al carbone-zinco scende continuamente ad ogni milliampere di corrente in più che si eroga; un fenomeno analogo si ha al crescere della temperatura.

Supponiamo che il circuito realizzato assorba 500 mA e che i componenti non siano più in grado di funzionare se la tensione di uscita della batteria scende al di sotto di 0,8 V (cioè quando la tensione normale di 1,5 V della batteria è scesa a metà del suo valore). Questo valore di tensione di 0,8 V sarà il punto di interdizione del circuito. Come risulta dal grafico, se il circuito sta assorbendo 500 mA, con questo particolare carico la tensione della pila cadrà al di sotto del valore di interdizione dopo meno di tre ore di funzionamento continuo. Se invece il circuito assorbe soltanto 2,5 mA la pila sarà in grado di funzionare per circa 70 ore prima di esaurirsi.

Ovviamente, nella maggior parte dei casi occorre una batteria che abbia una durata superiore a tre ore per un circuito che assorba 500 mA. Però nel caso in cui si abbia realmente un assorbimento di 2,5 mA questa batteria rappresenta un'ideale ed economica fonte di alimentazione. È chiaro

quindi perché si debba scegliere una batteria adatta per ogni applicazione.

Pile al mercurio - Queste pile sono così denominate perché il loro elettrodo positivo è costituito da un ossido di mercurio mescolato con un materiale conduttivo; le pile al mercurio sono un po' più costose delle pile al carbone-zinco ed assai più pesanti.
Esse hanno una tensione nominale leggermente più bassa di quella delle pile al carbone-zinco, precisamente 1,35 V anziché 1,5 V, però offrono il grande vantaggio di fornire una tensione in uscita relativamente costante per l'intera durata. Si avrà quindi un potenziale iniziale leggermente inferiore, ma praticamente si otterrà in complesso una potenza maggiore. Infatti circa i quattro quinti della capacità elettrica di una pila al mercurio si utilizzano nel circuito esterno prima di raggiungere la tensione di interdizione (che è di circa 0,9 V).
Una delle più piccole pile al mercurio è la pila a bottone Burgess Hg-312, che ha il diametro di 8 mm circa ed è incapsulata in una custodia di acciaio; queste custodie sono ideali nei casi in cui si voglia ottenere un'esatta regolazione di tensione. La durata di questa pila è di circa 36 ore con un assorbimento di 2 mA.
Le pile al mercurio presentano però due svantaggi fondamentali. Innanzitutto non sono ricaricabili, in secondo luogo subiscono notevolmente l'influenza della temperatura: infatti a temperatura inferiore a 4 °C non funzionano; il campo migliore di funzionamento è compreso fra 21 °C e 45 °C; a temperature più elevate l'elettrolita della cellula libera gas, per cui quando la pila viene esposta direttamente al calore può addirittura esplodere.

Pile alcaline - Racchiudendo una maggiore quantità di energia in dimensioni ridotte, una pila alcalina fornisce tutta la corrente che circuiti portatili possono richiedere. La placca positiva al manganese della pila alcalina, l'anodo al biossido di zinco e l'elettrolita all'idrato di potassio combinano la loro azione per fornire una bassa resistenza interna che si traduce in un'alta corrente di uscita. I costruttori dichiarano che le loro pile alcaline possono avere una durata da otto a dieci volte maggiore di quella delle normali pile al carbone-zinco, sotto pesanti carichi.
L'elevata portata di corrente della pila alcalina, che può fornire fino a 8 A per otto secondi in alcune applicazioni su fotoflash elettronici, la rende quanto mai adatta per alimentare giocattoli, modelli, ecc.
In alcuni impieghi elettronici di pile alcaline si hanno consumi di corrente iniziali che giungono fino a 6500 mA. Con un carico di 200 mA a 21 °C la pila alcalina fornirà energia ancora dopo cinque o sei ore di funzionamento. Viceversa una pila al carbone-zinco sotto lo stesso carico avrà una durata di meno di un'ora.
Tuttavia le pile alcaline, costando circa tre volte di più di quelle al carbone-zinco, non sono convenienti nei casi in cui gli assorbimenti di corrente siano bassi od intermittenti.
La nuova pila alcalina da 1,5 V, prodotta dalla RCA e contrassegnata con la sigla VS1336, può fornire correnti fino a 1 A; è quanto mai indicata per alimentare radio, circuiti di lampeggiatori fotografici, giocattoli e strumenti ad alto assorbimento di corrente.
La batteria alcalina da 7,5 V Modello 560 della Eveready può essere ricaricata ed usata numerose volte. Questa pila è particolarmente impiegata per alimentare i ricetrasmettitori portatili.
Le pile alcaline forniscono migliori prestazioni, a basse temperature, delle normali pile al carbone-zinco. A −28 °C una comune pila al carbone-zinco sottoposta ad un carico di 10 mA ha una durata di funzionamento di soli 40 minuti circa; una pila alcalina nelle stesse condizioni di carico sarà in grado di funzionare per circa un'ora in più.

Pile al nichel-cadmio - La pila al nichel-cadmio, il cui elettrodo positivo è costituito da nichel ed il cui elettrodo negativo è composto di cadmio, è una pila secondaria, il che vuol dire che è ricaricabile. Il suo funzionamento è simile a quello della batteria dell'automobile, che è in effetti una pila ricaricabile secondaria, ad eccezione del fatto che nella pila al nichel-cadmio non si deve aggiungere acqua perché è completamente sigillata. Basta inserire la pila sotto un raddrizzatore di corrente ed in essa può essere reinstaurata la carica completa di

1,25 V in 14 ore circa. Alcune pile al nichel-cadmio possono essere ricaricate anche da 500 a 1000 volte.

Le pile al nichel-cadmio, un tempo usate soltanto nei casi in cui si richiedevano bassi assorbimenti di corrente, oggi sono prodotte per qualsiasi tipo di applicazione e per quasi ogni assorbimento di corrente. La serie di pile al nichel-cadmio della Burgess varia infatti dalla pila a bottone Tipo CD1 che dà 1,25 V per 20 mA/ora alla batteria rettangolare Tipo CB111 che dà 1,25 V per 23 A/ora.

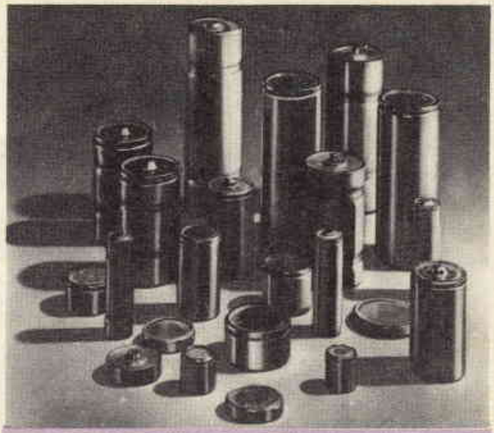
Le pile al nichel-cadmio presentano una tensione iniziale più bassa (da 1,25 V a 1,3 V) delle pile al carbone-zinco, ma hanno il grande vantaggio che la loro curva di scarica è sostanzialmente piatta. Ciò significa che si può ricavare da loro molta più energia per un tempo maggiore prima che debbano essere ricaricate, il che avviene di solito quando la tensione fornita scende a circa 1,1 V.

Una delle pile più comuni di questo tipo è la Sonotone S126 che, impiegata per alimentare ricevitori tascabili sotto un assorbimento di 25 mA, raggiunge la tensione di interdizione di 1,1 V dopo sei ore e mezza di uso. Sotto un carico di corrente quattro volte maggiore, e precisamente di 100 mA, la pila avrà una durata di circa 75 minuti.

Il principale svantaggio delle pile al nichel-cadmio consiste nel fatto che in condizioni di temperatura eccessivamente bassa od alta forniscono prestazioni minori e danno luogo a perdite. Il loro campo di temperatura ideale è compreso fra −18 °C e +46 °C. A −18 °C una normale batteria al nichel-cadmio presenta soltanto il 60% della capacità che presenta a 21 °C.

Le batterie al nichel-cadmio presentano l'inconveniente di essere costose: il loro elevato costo iniziale le rende poco diffuse fra gli sperimentatori principianti. Però si deve tenere conto che una di queste pile ricaricata ed usata numerose volte avrà in definitiva una maggior durata, il che si traduce in un costo globale di esercizio di gran lunga inferiore a quello di qualsiasi pila di tipo diverso.

Pile di riserva - Sono pile particolari prodotte ed immagazzinate completamente secche; in queste condizioni non producono



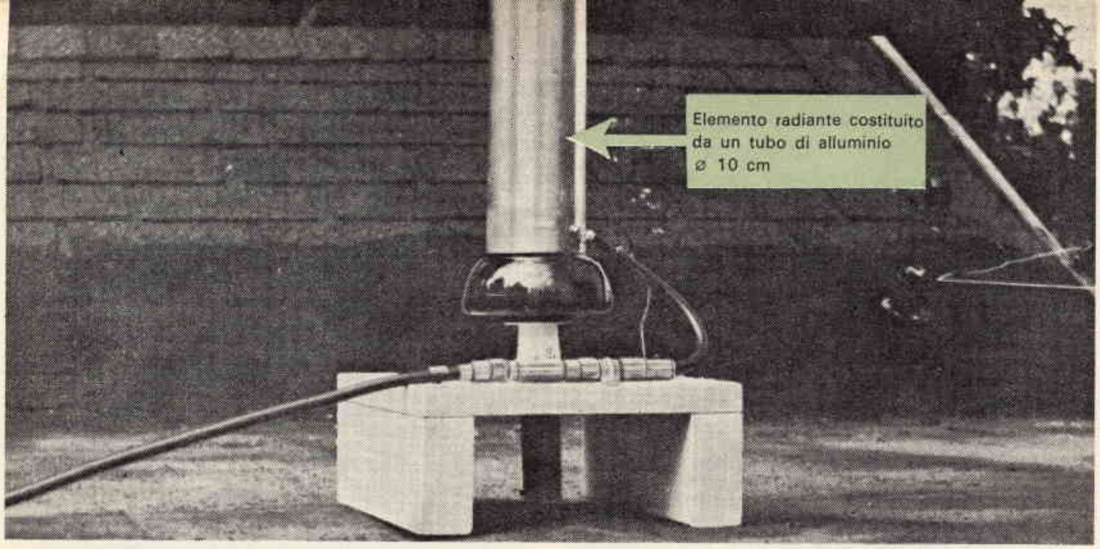
Queste pile a secco al nichel-cadmio prodotte dalla Sonotone forniscono energia sotto diverse forme, dimensioni e tensioni.

alcuna corrente finché non siano attivate tramite acqua. L'energia che queste pile forniscono è un forte intenso impulso che dura per breve periodo e può essere utile per alimentare per brevi intervalli trasmettitori di emergenza, od alimentare apparecchi balistici destinati ad essere usati una volta sola.

Le pile di riserva si devono usare esattamente come indica la loro denominazione; esse infatti tengono una quantità di energia in riserva fino al momento dell'uso. La maggior parte di queste pile è composta da sali di rame e di cloruro di magnesio o di cloruro d'argento e magnesio. Per metterle in funzione basta immergerle in acqua. Dopo dieci secondi di inumidimento nella maggior parte dei casi sono pronte ad entrare in funzione.

Alcune pile di riserva, costruite principalmente per scopi militari, riescono ad immagazzinare un'energia di circa 2 W in 1 cm^2. Una nuova pila di questo tipo, delle dimensioni di una pila per torcia elettrica, fornisce circa 100 A. Le tensioni, intese come tensioni di picco, variano da 1,52 V fino a 1,6 V per ogni elemento. Però questa tensione, quando viene generata, è di breve durata e si estingue nel giro di pochi minuti.

Un grande vantaggio delle pile attivate ad acqua è che, dopo essere state inumidite, operano con pieno rendimento, considerando la breve durata del loro impulso, a temperature che variano da −50 °C fino a +85 °C. ★



Isolamento di base per un'antenna verticale

Molti radioamatori hanno già avuto occasione di sperimentare che l'elemento radiante verticale isolato alla base rappresenta una soluzione ideale del problema sempre attuale costituito dall'antenna. Però, mentre l'elemento radiante può essere costruito con un tubo da acqua, con una conduttura elettrica, con un tubo di alluminio, con una grondaia o con qualsiasi altro tubo metallico, la scelta del materiale per la base e l'isolatore di base il più delle volte non è altrettanto semplice.

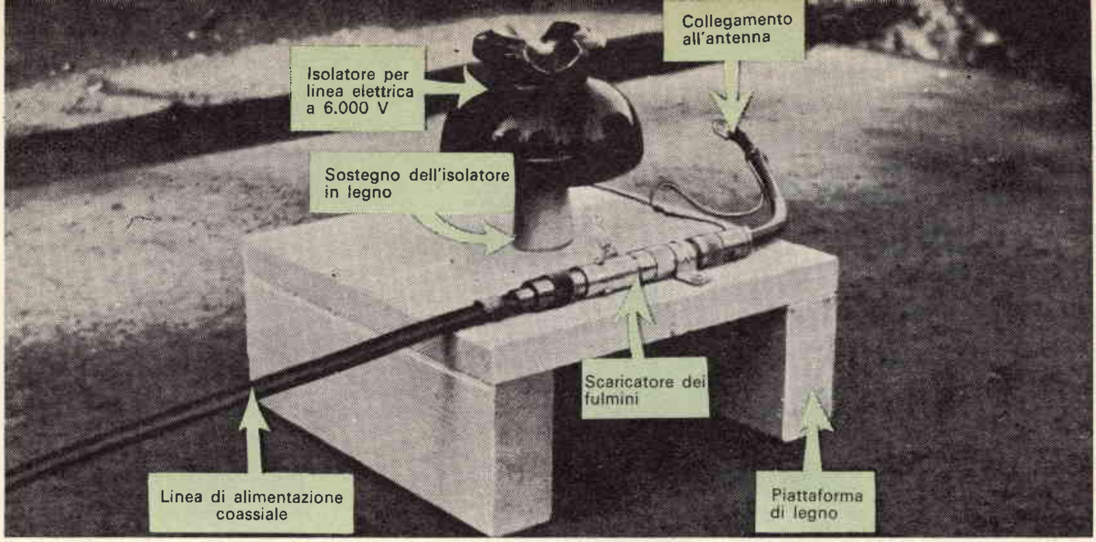
Prima di descrivere come si può realizzare un facile ed efficiente sistema di isolamento della base, sarà bene rivedere alcuni concetti riguardanti la costruzione di un'antenna verticale.

Innanzitutto precisiamo che l'altezza più usuale delle antenne verticali è di circa 10 metri. Con questa altezza si avranno un'antenna a mezz'onda per la banda di 20 metri, un'antenna ad un quarto d'onda per la banda di 40 metri ed un'antenna ad un ottavo d'onda o (mediante l'ausilio di un carico fittizio) un'antenna ad un quarto d'onda per la banda da 75 a 80 metri.

Qualsiasi segmento di tubo verticale lungo 10 m potrà essere usato a questo scopo; non è nostra intenzione discutere ora quali sono i migliori sistemi di ancoraggio e di fissaggio di questo tubo; si ricorda tuttavia che i fili di ancoraggio devono essere interrotti in tratti conduttori brevi mediante l'interposizione di isolatori (i piccoli isolatori ad oliva od a bastoncino normalmente usati); generalmente ciascun filo di ancoraggio possiede un isolatore in prossimità dell'elemento radiante, uno al centro ed un altro al fondo.

Il punto che si vuole mettere in chiaro è la necessità insostituibile di usare fili di ancoraggio quando si desidera realizzare un elemento radiante con isolamento alla base. La maggior parte delle sollecitazioni orizzontali, causate dal peso dell'elemento radiante e dall'azione del vento, viene scaricata dai fili: l'isolatore in questo caso ha il semplice compito di sopportare la componente verticale degli sforzi. Con questa premessa, l'isolatore non deve avere una grande robustezza meccanica né essere strettamente ancorato alla fondazione sulla quale appoggia.

Costruzione della base - La prima cosa che vi occorrerà per il vostro sistema è naturalmente una base di appoggio. Come si vede nella *fig. 1* e nella *fig. 2*, questo appoggio può essere costituito da una struttura molto semplice che dovrà però essere



Le fotografie illustrano i particolari dell'insolito supporto per antenna verticale.

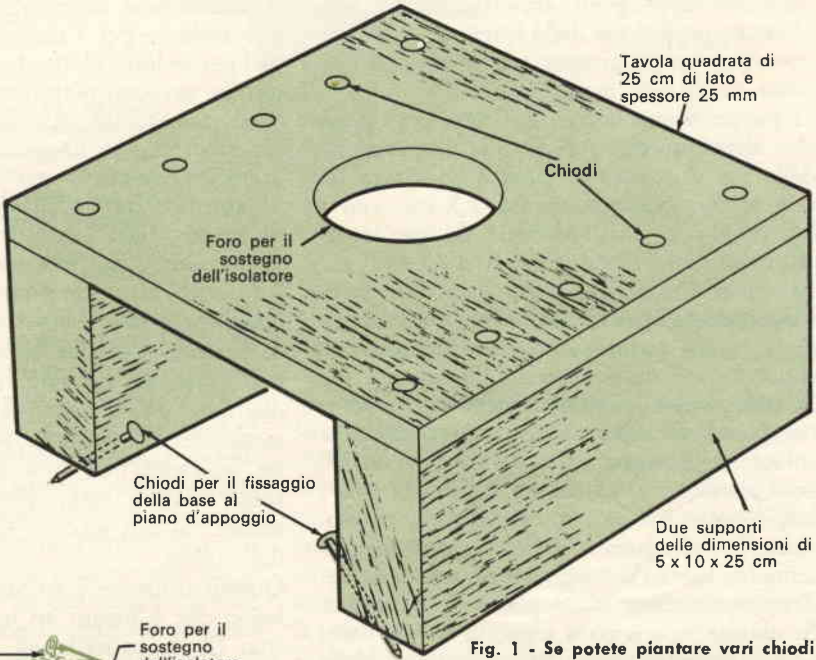


Fig. 1 - Se potete piantare vari chiodi sul tetto, questa semplice base può servire per qualsiasi tipo di antenna verticale; essa richiede poco materiale e può essere costruita rapidamente.

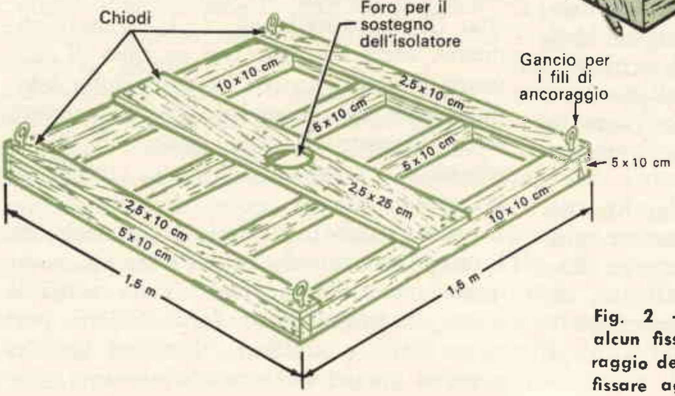


Fig. 2 - Questa base non richiede alcun fissaggio al tetto. I fili di ancoraggio dell'elemento radiante si possono fissare agli angoli con quattro ganci.

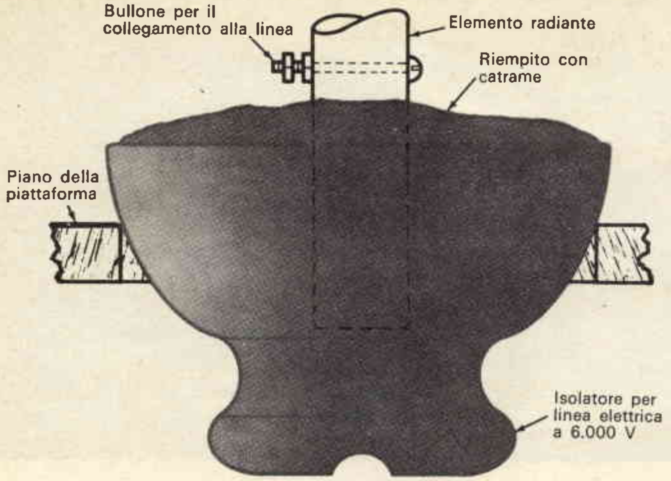


Fig. 3 - Un isolatore del tipo per alta tensione è appoggiato sulla piattaforma con la punta rivolta verso il basso in modo da presentare la cavità, nella quale si inserirà l'elemento radiante, rivolta verso l'alto. Lo spazio eccedente viene colmato con catrame per evitare che la pioggia si raccolga nella suddetta cavità.

di legno di cedro o di altro legno simile, resistente agli agenti atmosferici. Per una ulteriore protezione dalle intemperie la base dovrebbe essere ricoperta con almeno due strati di vernice protettiva.
Se potete fissare la base sul tetto o su qualche altra superficie rigida, la disposizione della *fig. 1* è ottima. Essa è costituita da una tavola quadrata spessa 2,5 cm, con i lati lunghi 25 cm, sostenuta da due sostegni delle dimensioni di 5 x 10 x 25 cm.
Per costruire la base e per fissarla al tetto usate robusti chiodi da legno. Nel centro della tavola quadrata praticate un foro rotondo in cui verrà inserito l'isolatore.
Se non potete piantare chiodi nel tetto o nel piano di supporto, potete scegliere la soluzione illustrata nella *fig. 2*. Si tratta di una piattaforma di forma quadrata, con i lati lunghi 1,5 m, la cui robusta costruzione è sufficiente a sostenere una leggera antenna verticale lunga 10 m senza richiedere un ancoraggio al piano di appoggio. Se abitate in una zona soggetta a forti venti sarà prudente. zavorriate gli angoli della piattaforma con blocchi di calcestruzzo o di altro materiale analogo. Potete sistemare i ganci per i fili di ancoraggio come indicato nella *fig. 2,* anziché fissarli direttamente al tetto.
Sia l'una sia l'altra di queste due basi dovrebbero essere in grado di sostenere qualsiasi tipo di montaggio. Se l'antenna deve essere montata su un tetto inclinato, per mantenerla in posizione perpendicolare si dovranno inserire cunei di legno sotto gli angoli opportuni.

Isolatori di linee elettriche - Dopo aver costruito la base, dovrete procurarvi un sostegno isolante per l'antenna; i comuni isolatori per le linee elettriche o per le linee telefoniche servono perfettamente a tale scopo; sono abbastanza economici e facilmente reperibili presso negozi di articoli elettrici in molte varietà e con diverse tensioni di isolamento. Inoltre presentano il vantaggio di essere, tutti praticamente, in grado di sopportare anche una potenza di 1 kW in RF senza alcun inconveniente o pericolo.
Nelle fotografie è illustrata un'installazione di antenna sopra un isolatore di porcellana vetrificata, del tipo più comune per linee di distribuzione di energia elettrica. La dimensione dell'isolatore scelto è relativa ad un isolatore per linea a 6000 V; questa scelta però è stata determinata principalmente dal suo aspetto esteriore e dalle sue dimensioni.
Questo isolatore è montato su un perno di legno che è fissato ad una piattaforma del tipo illustrato nella *fig. 1*. L'elemento radiante, che è costruito con un tubo di alluminio del diametro di 10 cm, risulta semplicemente appoggiato in cima all'isolatore senza fissaggio di alcun genere. I fili di ancoraggio tengono l'elemento fermo al proprio posto.
Un altro modo di usare lo stesso isolatore è rappresentato nel disegno della *fig. 3*. In questo caso l'unità resta rivolta verso il basso, incastrata in un foro circolare praticato sulla piattaforma. La base dell'antenna si innesta nella cavità esistente nella

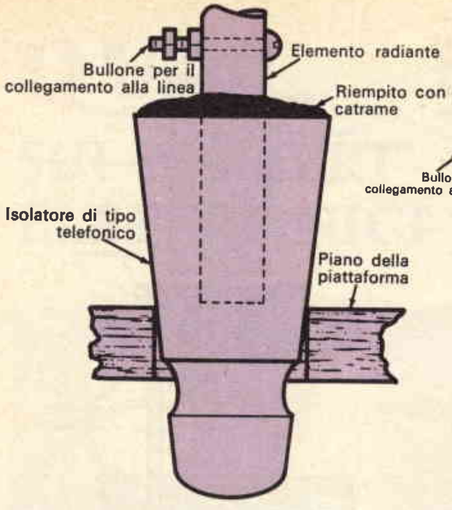


Fig. 4 - In questo caso la disposizione è identica a quella della fig. 3, tranne l'impiego di un isolatore telefonico.

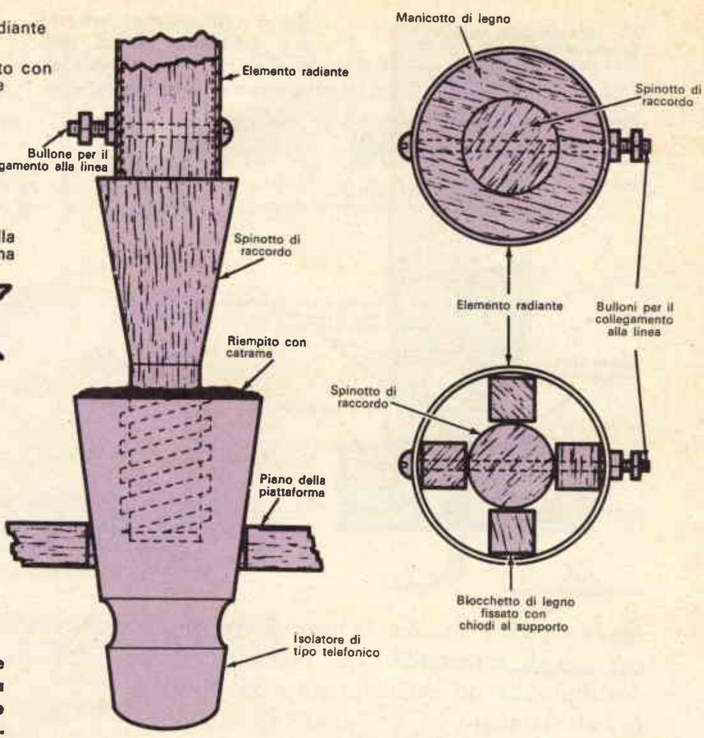


Fig. 5 - Soluzione da adottare nel caso l'elemento radiante sia troppo grande per poter essere innestato nell'isolatore. Gli eventuali giochi sono annullati con un manicotto di legno o con blocchetti.

parte inferiore (che ora è rivolta verso l'alto) dell'isolatore; riempiendo questa cavità con catrame o cemento si eviterà che in essa possa depositarsi la pioggia.
La *fig. 4* e la *fig. 5* indicano due metodi di impiegare i pesanti isolatori a forma di bottiglia comunemente adottati dalle società telefoniche. In entrambi i casi l'isolatore è montato con la punta rivolta verso il basso ed innestata nella piattaforma, come nella soluzione vista in precedenza. Anche in questo caso catrame o cemento servono per evitare che la cavità dell'isolatore si riempia di pioggia.
La disposizione della *fig. 4* è simile a quella della *fig. 3*: la base dell'antenna è incastrata nel fondo dell'isolatore. La disposizione della *fig. 5* è adottata nei casi in cui l'elemento radiante è troppo grande per potersi innestare nell'isolatore. In questo caso un raccordo metallico, o un cuneo di legno, è incastrato nell'isolatore e l'elemento radiante viene fissato su esso. Se vi è troppo spazio tra l'elemento radiante e l'isolatore questo può essere colmato con un manicotto di legno o con quattro blocchetti di legno, come illustrato.

Isolatori avvitati alla base - Anche un isolatore con base avvitabile (*fig. 6*), del tipo impiegato di solito come ancoraggio terminale delle linee elettriche nel punto in cui entrano in cabina, può essere usato con buoni risultati. Questo isolatore è normalmente dotato di una robusta vite e quindi non vi è alcun problema per montarlo sopra la piattaforma.
Il fondo dell'elemento radiante viene infilato sopra la parte superiore dell'isolatore; si deve scegliere naturalmente un isolatore abbastanza largo affinché l'elemento radiante sia tenuto fermo sopra i solchi, come indicato. Questi solchi sono punti deboli ed ogni gioco nell'elemento radiante appoggiato su essi può determinare una frattura.
Un altro tipo di isolatore con base avvitabile (*fig. 7*), che fa parte del materiale elettronico e non più elettrico, può costituire un interessante sostegno per la base dell'antenna. Come si può rilevare dalla

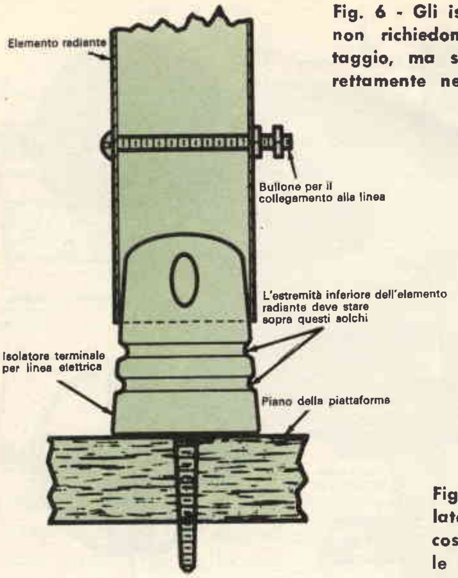


Fig. 6 - Gli isolatori terminali non richiedono fori di montaggio, ma sono avvitati direttamente nella piattaforma.

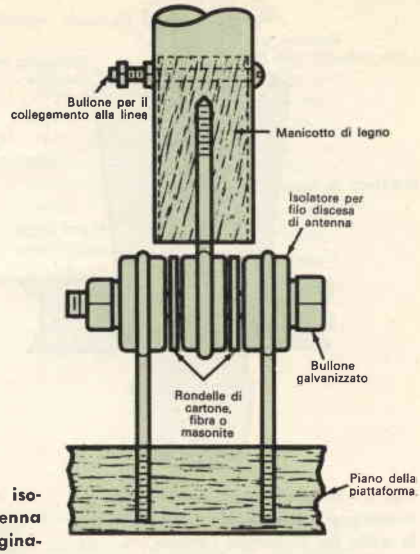


Fig. 7 - Tre guide isolate per filo di antenna costituiscono un originale supporto incernierato.

figura, questo sistema fa uso di tre guide per filo di antenna isolate. Praticamente è costituito da un occhiello rotondo di porcellana montato in un supporto metallico avvitabile.

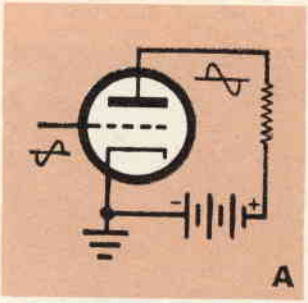
Due di questi isolatori sono fissati alla piattaforma, il terzo è fissato ad un manicotto di legno sul quale si blocca la base dell'elemento radiante. I due isolatori montati sulla piattaforma devono essere distanziati in modo che si possano inserire rondelle di masonite fra gli occhielli di porcellana affacciati; queste rondelle evitano che le superfici di porcellana sfreghino l'una con l'altra. Un bullone galvanizzato con dado e rondella tiene fermi gli isolatori. Questo bullone deve passare con un certo gioco negli occhielli di porcellana ed il dado non deve essere stretto eccessivamente sugli occhielli degli isolatori.

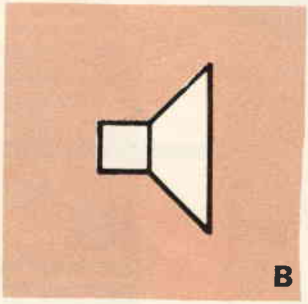
Bottiglie usate come isolatori - Benché non costituiscano un buon supporto come i tipi di isolatori prima descritti, anche comuni bottiglie, ad esempio per il latte, possono essere utilizzate. Queste bottiglie possono essere interrate a metà od anche incorporate in un piccolo blocco di calcestruzzo. La base dell'elemento radiante viene quindi infilata sul collo della bottiglia e tenuta al proprio posto dal collo stesso.

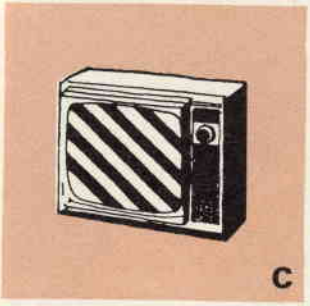
In ogni caso però non si deve montare un elemento radiante *dentro* il collo di una bottiglia da latte, perché anche la più piccola ondulazione dell'elemento, per quanto perfettamente ancorato possa essere, determinerebbe la rottura della bottiglia. ★

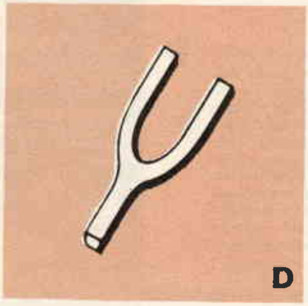
QUIZ SUI NUMERI ELETTRONICI

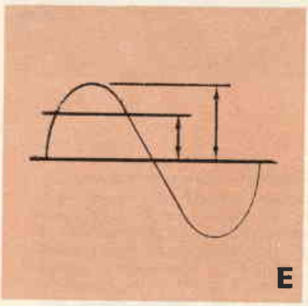
Ogni esperto di elettronica deve conoscere alcuni numeri particolari, ciascuno dei quali corrisponde ad un determinato circuito o componente. Controllate la vostra preparazione accoppiando ciascuno dei nove numeri sotto riportati al disegno a cui il numero si riferisce. (Le risposte al quiz sono a pag. 55)

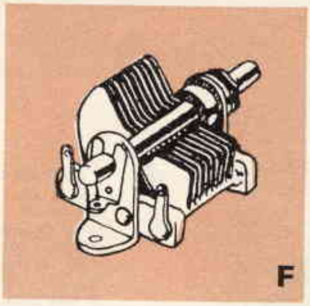

A

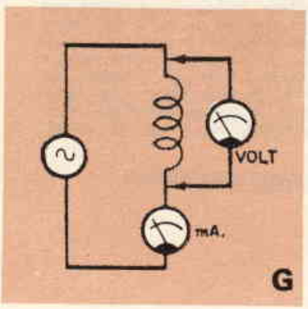

B


C

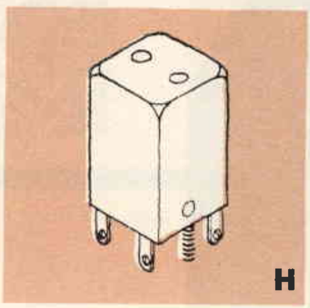

D

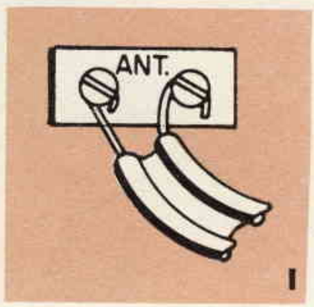

E


F



G


H



I

1,414 ______

3,2 ______

90 ______

140 ______

180 ______

300 ______

440 ______

455 ______

15625 ______

novità in ELETTRONICA



Il leggero apparecchio portatile applicato alle spalle dello sciatore è stato ideato da un ingegnere dell'Istituto Centrale di Stoccolma. Si tratta di un incrocio fra un elettrocardiografo ed un trasmettitore ad onde ultracorte. Esso rivela i battiti del cuore dello sciatore e li trasmette ad uno speciale ricevitore che è collegato ad una calcolatrice e ad un registratore. Piccoli elettrodi attaccati al torace dell'atleta prelevano i battiti del cuore come gli elettrodi applicati agli astronauti. Questa invenzione verrà usata per effettuare approfondite ricerche sull'attività del corpo umano in numerosi sport.



I vigili del fuoco di Londra saranno presto equipaggiati con radiotelefoni portatili di nuovo tipo, funzionanti in VHF, di speciale costruzione, prodotti da una società ausiliaria della Raytheon. A differenza dei normali radiotelefoni mobili, le nuove unità incorporano calcolatrici analogiche. Quando uno di questi apparecchi è posto sulla ricezione, cortocircuita di continuo i vari rumori che si produrrebbero su un normale ricetrasmettitore e mantiene muto l'altoparlante finché non si riceve una emissione da un'altra stazione di vigili del fuoco; in questo modo sono eliminati i soliti rumori di interferenza. L'unità, che si vede in fotografia, è portatile e pesa soltanto 2,5 kg. Le istruzioni impartite dal comando possono essere facilmente udite dai vigili, grazie al nuovo dispositivo, nonostante i rumori presenti nel luogo di azione.

Una macchina per scrivere elettrica, una calcolatrice elettronica ad alta velocità ed una scheda con memoria registrata messe insieme costituiscono la macchina calcolatrice da ufficio del tipo realizzato dai progettisti della IBM. Nella nuova unità, denominata IBM 6400, la scheda ha nella parte posteriore una striscia magnetica che funziona da memoria in quanto in essa sono registrati i dati alfabetici e numerici che compaiono nella parte frontale della cartolina. Nel preparare un tipico registro paga la IBM 6400 può essere programmata per calcolare un prospetto dei guadagni di ciascun impiegato con deduzione delle ritenute. Durante questo processo l'unica cosa che l'operatore deve fare è battere le ore lavorative dei vari impiegati.





Negli Stati Uniti la General Electric è stata incaricata di installare nel Parco Nazionale di Shenandoah un nuovo sistema di comunicazioni consistente in otto stazioni principali fisse e trenta unità mobili a transistori. Questo sistema radio a due canali e bilaterale collega la direzione del Parco con i centri da cui escono ed entrano i visitatori, con i campeggi e con le stazioni delle guardie forestali, in una zona che si estende per 128 km lungo la cresta delle montagne Blue Ridge.

Un dispositivo a raggi infrarossi montato su un bazooka, un fucile o un cannone, aiuta a stabilire i risultati delle manovre militari. Questo dispositivo, costruito dalla Raytheon, bombarda gli obiettivi, anziché con vere munizioni, con impulsi invisibili di raggi infrarossi, in codice. Quando gli impulsi colpiscono un carro armato, un autocarro od un altro obiettivo, uno speciale meccanismo si piega ed invia un segnale che informa i giudici dell'entità del danno. Inoltre le unità colpite sono escluse da ogni ulteriore azione. I segnali sono codificati secondo il tipo e la portata dell'arma in modo che, ad esempio, il raggio di un fucile non può distruggere un carro armato.





CONTROLLI SUPPLEMENTARI PER L'AUTORADIO

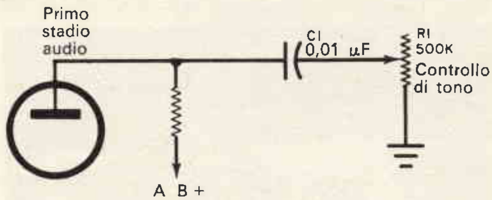
Consentono di far funzionare un altoparlante posteriore od esterno e contemporaneamente di controllare il tono

Un commutatore che consente di scegliere l'altoparlante anteriore o posteriore dell'automobile, un jack per un altoparlante esterno ed un controllo di tono sono caratteristiche che la maggior parte degli apparecchi radio per auto non possiede. Potete aggiungere sul pannello di comando tutti questi elementi od uno solo in brevissimo tempo.

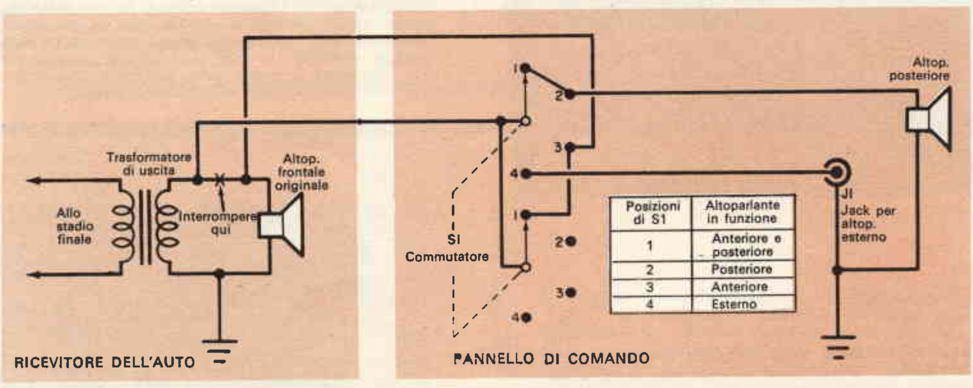
Nell'apparecchio raffigurato in fotografia questi elementi sono stati montati su un pannellino di alluminio delle dimensioni di 5 x 12 cm avente una staffetta angolare da 1 cm per il montaggio. Un commutatore rotante a due vie e quattro posizioni (S1) consente l'inserzione dell'altoparlante frontale o posteriore (o di entrambi) ed invia il segnale anche in uscita dall'apparecchio ad un jack tipo fono (J1) in modo che si possa innestare in esso un altoparlante esterno che può essere comodo in gite, scampagnate ed in occasioni analoghe.

Per aggiungere il pannello di comando al vostro apparecchio radio, togliete l'apparecchio dall'automobile ed asportate la chiusura inferiore. Se non sono già a massa, mettete a massa uno dei terminali del secondario del trasformatore di uscita ed un lato della bobina mobile dell'altoparlante. Fatto ciò, interrompete il filo che parte dall'altro lato del secondario del trasformatore e va all'altoparlante.

Collegate il pannellino di controllo come indicato nello schema, e montatelo in un punto conveniente del cruscotto della macchina, vicino all'apparecchio radio, e tutto sarà fatto.



Lo schema in basso illustra le connessioni tra il ricevitore e il pannellino di comando. Il controllo di tono facoltativo è illustrato in alto.



Posizioni di S1	Altoparlante in funzione
1	Anteriore e posteriore
2	Posteriore
3	Anteriore
4	Esterno

Se il vostro apparecchio radio non possiede un controllo di tono, potrete facilmente aggiungerne uno. Saldate un condensatore a carta da 0,01 µF - 600 V al terminale di placca della prima valvola audio (oppure al collettore del primo transistore audio) e collegate l'altro estremo del condensatore ad un ancoraggio isolato. Quindi fate correre un filo da questo punto di collegamento ad un controllo di tono da 500 kΩ (R1) montato sul pannello di comando. ★

Come utilizzare i mobili di vecchi ricevitori

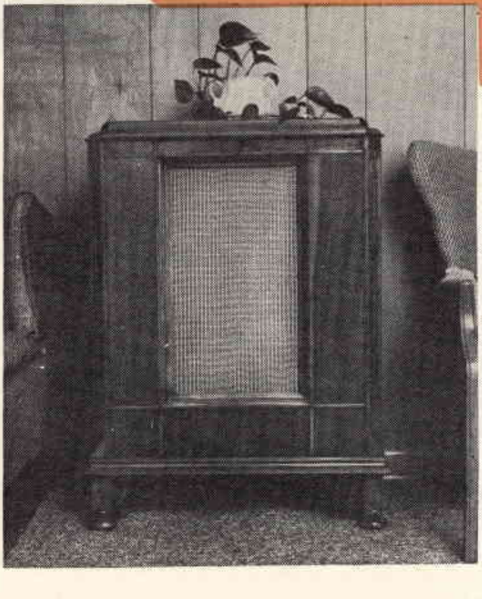
Modificandoli opportunamente potrete adattare in essi ottimi diffusori stereo



Accade spesso, a chi si dedica per passatempo a montaggi di apparecchiature radio, di recuperare parti elettroniche da vecchi ricevitori radio e TV. Di rado invece si utilizzano i mobili di questi ricevitori, che il più delle volte vanno distrutti, benché possano talora offrire ancora ottime prestazioni, ad esempio come parte di sistemi amplificatori, adattando opportunamente in essi impianti per alta fedeltà. Se ci si abitua a guardare i vecchi mobili dei ricevitori sotto questo punto di vista, si possono fare scoperte interessanti. Alcuni mobili non hanno alcun valore sotto tutti gli aspetti, altri possono fornire solo pezzi di legno, talora pregiato; ma ci si può imbattere anche in mobili interamente sfruttabili.

Se il mobile è di linea elegante e di buona fattura non stona anche in un arredamento moderno e, dopo opportuni restauri e modifiche, può accogliere un moderno altoparlante bass-reflex.

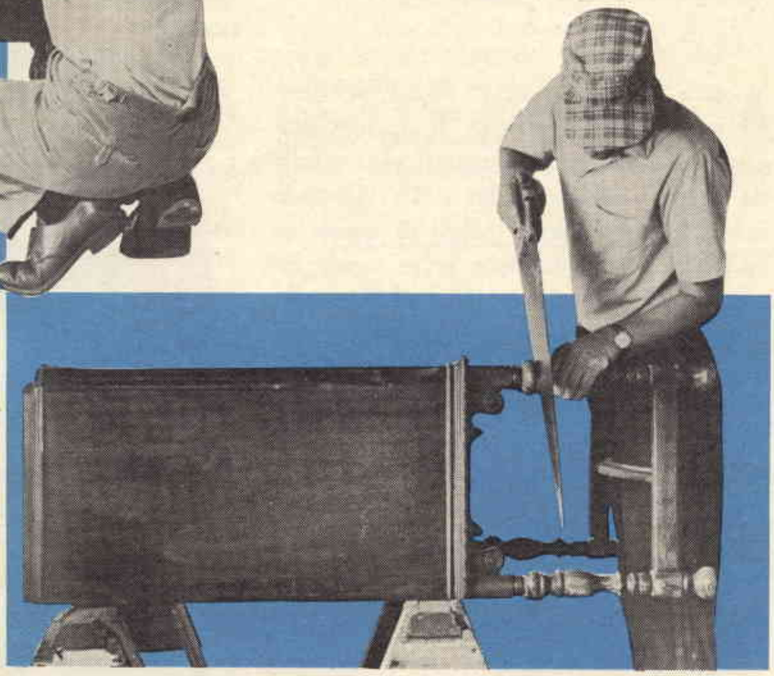
Anche se un mobile è in cattive condizioni od è rifinito in modo grossolano non è



La vecchia radio di aspetto antiquato (foto in alto), acquistata per poche migliaia di lire, è stata trasformata nell'ottimo mobile bass-reflex visibile nella foto a destra.



Il primo passo nel riadattare un vecchio mobile radio consiste nell'asportare l'apparecchiatura. Il vecchio altoparlante elettrodinamico ed il pesantissimo telaio dovranno essere eliminati, ma gli scaffali potranno essere utilizzati per fare varie traversine.



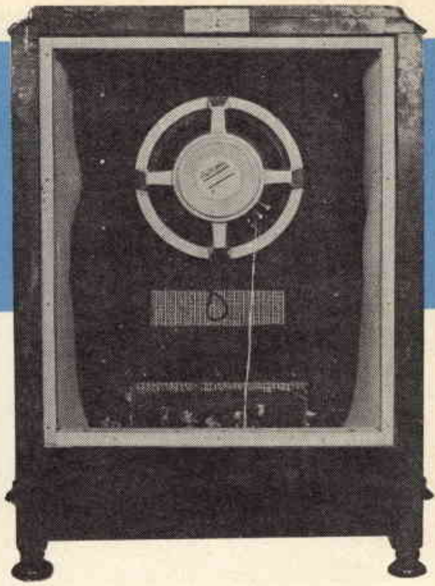
Prima di procedere alla rifinitura dovranno essere ultimate tutte le modifiche strutturali. In molti casi queste modifiche consistono nel taglio delle gambe e nell'aggiunta di rinforzi.

del tutto da scartare: alcune parti in legno, ad esempio i pannelli laterali e superiore, possono essere recuperate e servire ancora adattandole opportunamente.

Dove si trovano - Vecchi mobili per ricevitori si possono trovare presso rigattieri o magazzini di oggetti usati e, in alcune città, nei mercati particolari dove si comprano e vendono pezzi di occasione. Naturalmente, bisogna avere un certo spirito di osservazione per saper valutare subito quale mobile può essere utilizzabile e quale no; effettuato l'acquisto occorrono ingegno e fantasia per riuscire a portare a termine la trasformazione con buoni risultati.

Per quanto riguarda la linea ed eventuali decorazioni, e cioè l'aspetto esteriore, la scelta è guidata soltanto dai gusti e dalle considerazioni estetiche individuali.

È opportuno invece soffermarsi su alcuni elementi particolari per quanto riguarda la tecnica di costruzione ed il materiale usato. Per i pannelli laterali e superiore di un altoparlante è maggiormente indicato un



L'ultimo passo consiste nel montaggio dell'altoparlante per alta fedeltà, nell'imbottitura e nell'accordo del mobile.

La vecchia rifinitura può essere eliminata tutta prima di riverniciare il mobile.



legno più spesso; tuttavia anche un legno compensato dello spessore di un solo centimetro può servire, rinforzandolo con traversine adatte. Di solito quanto più il mobile è vecchio, tanto più il legno è spesso; si possono trovare anche pareti spesse 2 cm con belle impiallacciature di noce o di mogano.

Procedendo all'acquisto una buona dose di cautela è sempre opportuna, per evitare cattivi investimenti; è buona regola attribuire scarso valore alle parti elettroniche e meccaniche dei vecchi ricevitori, perché difficilmente si trovano componenti ancora utilizzabili.

Come si adattano - Diverse sono le modifiche da fare per ottenere da un vecchio mobile un buon diffusore: si deve innanzitutto rinforzare le pareti, applicare un'asse tagliata in modo da adattarla all'altoparlante che si vuole usare e sostituire la stoffa di rivestimento anteriore.

L'apertura di sfogo può essere praticata seguendo disegni di mobili bass-reflex, oppu-





Queste foto mostrano come si possa trasformare un vecchio mobile tagliando le gambe, applicando nella parte anteriore un tessuto per altoparlanti e verniciandolo adeguatamente.

re di grandezza pari all'area del cono dell'altoparlante adottato.

Eventuali difficoltà nell'accordare il mobile si superano applicando diversi strati di stoffa sull'apertura di sfogo per allargare il Q. Un effetto determinante può avere un'imbottitura accurata e pesante.

Per fissare la parete posteriore ci si può servire di angolari per le viti.

Come si rifiniscono - Se le parti in legno sono graffiate o macchiate si deve applicare un solvente speciale per sciogliere gli strati di vernice o di smalto.

Se vi sono parti intagliate si puliscono con uno spazzolino metallico o di lana d'acciaio, avendo cura di asportare con uno straccio imbevuto di solvente ogni eventuale residuo metallico che potrebbe in

La manovella, lasciata come elemento decorativo, può trarre in inganno, ma il motore dentro il mobile è elettrico e per di più sincrono a isteresi! L'amplificatore ed il sintonizzatore sono sistemati sotto il giradischi.





seguito essere attratto dal magnete dell'altoparlante.

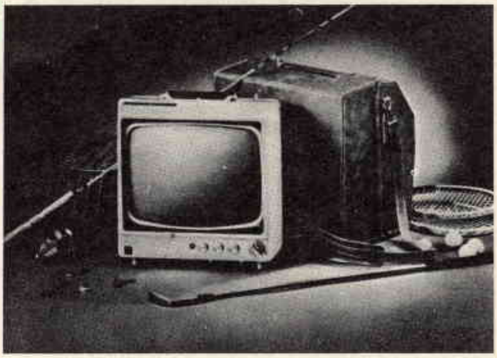
All'occorrenza si deve procedere ad una accurata stuccatura per rendere le superfici ben levigate.

Il mobile può essere riverniciato ad olio o con smalto sintetico se il legno è comune. Se le impiallicciature sono di legno pregiato è meglio usare vernici trasparenti, che mantengono intatte le caratteristiche particolari del legno.

Tutte le indicazioni per questo lavoro di rifinitura sono fornite dai negozianti presso cui si acquistano i solventi e le vernici.

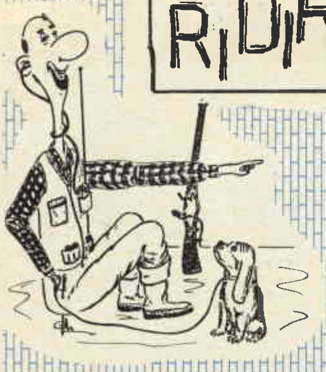
Accorgimenti da tenere presenti sono: pulire bene il legno, lasciare asciugare perfettamente il solvente prima di verniciarlo e lavorare in un locale ben illuminato e non polveroso. ★

Un nuovo televisore portatile



L'International General Electric ha realizzato un nuovo televisore portatile da 16 pollici, denominato Scorta, che pesa soltanto 10 kg circa. Il telaio e le rifiniture della custodia sono di alluminio e la custodia stessa è di polistirene leggerissimo resistente agli urti. Il peso è stato notevolmente ridotto grazie all'uso della lamilite, una pellicola dura e trasparente applicata direttamente al tubo catodico al posto del riparo di vetro usato nei televisori di tipo convenzionale. Questo televisore è dotato inoltre di un dispositivo particolare che consente l'ascolto individuale dell'audio.

RIDIRAMA



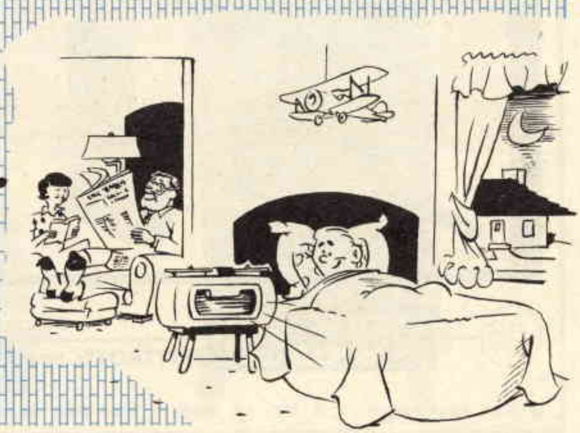


« Questa non è la mia voce! Tu hai manipolato i controlli per rendere il suono orribile! ».

VARI USI DI UN REGISTRATORE



« Ha letto da qualche parte che sono riusciti ad incidere una conversazione tra due foche ».



« Ed allora il cavaliere solitario salì sul suo cavallo bianco... ».

ENERGIA ELETTRICA

3



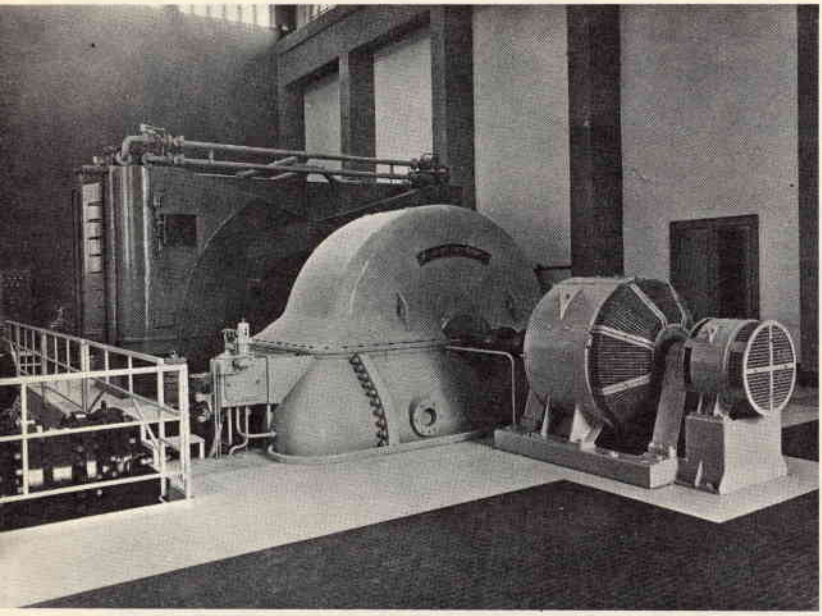
Generazione dell'energia

Le centrali elettriche producono per la quasi totalità corrente alternata trifase, mentre sono abbastanza rare le centrali che producono esclusivamente corrente continua. Le ragioni che determinano tale netta preferenza sono, anche in questo caso, di carattere economico, nel senso che per la produzione dell'energia trifase entrano in gioco fattori tali che all'atto pratico si traducono in minori spese per il macchinario elettrico, minori perdite nel trasporto della energia e minor costo globale di esercizio. Nei casi in cui si rende necessario soppe-rire a richieste di corrente continua, come per l'alimentazione di industrie elettrochimiche, di tranvie o di ferrovie, è molto più conveniente ricorrere alla conversione della corrente alternata in corrente continua, mediante opportune apparecchiature, anziché produrre direttamente corrente continua.

Il caso più importante in cui si ricorre alla produzione diretta di corrente continua si verifica a bordo delle navi, in quanto i motori così alimentati possono agevolmente funzionare a velocità variabile, il che non è possibile con i motori asincroni trifase.

Fino a non molto tempo fa, ogni centrale era destinata ad alimentare gli impianti di una zona relativamente limitata e quindi le sue caratteristiche di costruzione e di produzione erano direttamente dipendenti dall'entità, più o meno rilevante, della richiesta di energia; in altre parole, si costruivano grosse centrali, equipaggiate con un numero abbastanza alto di macchine generatrici e capaci pertanto di produrre una notevole quantità di energia, destinate ad alimentare i grossi centri di consumo, ed altre centrali molto più piccole per i centri meno importanti.

I problemi che ne sorgevano erano, oltre che di carattere economico (aumento del costo dei macchinari, dell'edificio, della manutenzione), anche di carattere tecnico: infatti a seconda della maggiore o minore richiesta di energia doveva essere possibile fermare una o più macchine e si doveva di-



Nella sala macchine della centrale idroelettrica SIP di Zuino è installato il gruppo generatore azionato da due turbine Pelton in grado di sviluppare una potenza di 27.500 kVA; la tensione fornita, che è di 6 kV, viene innalzata a 120 kV da un trasformatore elevatore installato nella cabina all'aperto.

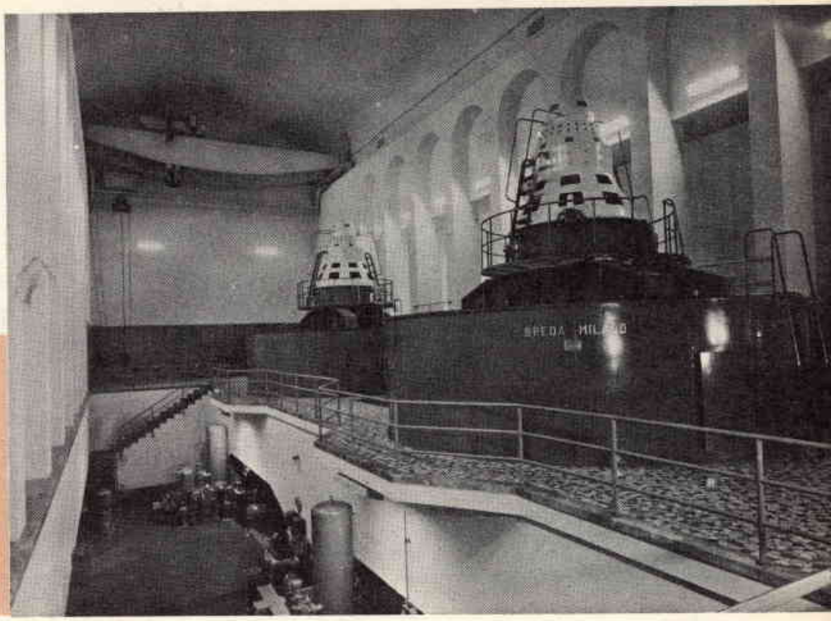
sporre di un gruppo di riserva in grado di sostituire rapidamente un altro gruppo che presentasse guasti; inoltre questo eccessivo frazionamento della potenza dell'impianto, in diversi gruppi, provocava una notevole diminuzione nel rendimento globale dell'impianto stesso.

La tecnica moderna ha permesso di risolvere questi problemi ricorrendo al collegamento in parallelo di centrali distanti fra loro anche centinaia di chilometri.

Con molte centrali collegate ad una medesima rete di distribuzione cessa la funzione del cosiddetto gruppo di riserva, in quanto ogni centrale è in grado di funzionare da riserva per tutte le altre; inoltre ogni centrale, in queste condizioni di funzionamento, può essere equipaggiata con pochi gruppi di rilevante potenza.

Una conferma dell'efficienza e della funzionalità di questo tipo di collegamento si è avuta all'inizio di quest'anno, quando per la mancanza di acqua nei bacini imbriferi causata da un inverno prolungato, la produzione dell'energia elettrica era nettamente inferiore alla richiesta per cui è stato necessario ricorrere a razionamenti; molti stabilimenti sono stati costretti ad interrompere la loro produzione; mezzi di trasporto quali tram e ferrovie sono stati ridotti ed addirittura, in certi casi, bloccati. La situazione però sarebbe stata ancor più grave se non fosse stato possibile prelevare energia da altri impianti, come sarebbe successo in passato; oggi invece la crisi è stata, se non risolta, almeno attenuata ricorrendo all'aiuto di altri impianti collegati alla rete nazionale.

Il macchinario elettrico base di una centrale comprende i generatori sincroni, detti anche alternatori, le relative macchine di eccitazione (dinamo), i quadri di manovra, i motori ed i trasformatori adibiti ai servizi ausiliari.



L'impianto idroelettrico di Pontei della società SIP dispone di due gruppi generatori ad albero verticale ed equipaggiati con turbine Francis, in grado di sviluppare una potenza di 22.000 kVA ad una tensione di 6.500 V.

Gli alternatori sono costruiti per funzionare ad una velocità compresa fra 75 giri e 600 giri al minuto primo e per fornire una tensione da 5 kV a 15 kV alla frequenza di 50 Hz e con un cos $\varphi = 0{,}8 \div 0{,}9$ nelle condizioni di massima potenza.

Solo in casi eccezionali si costruiscono alternatori per tensioni superiori a 15 kV, in quanto è molto più economico innalzare la tensione di macchina mediante trasformatori.

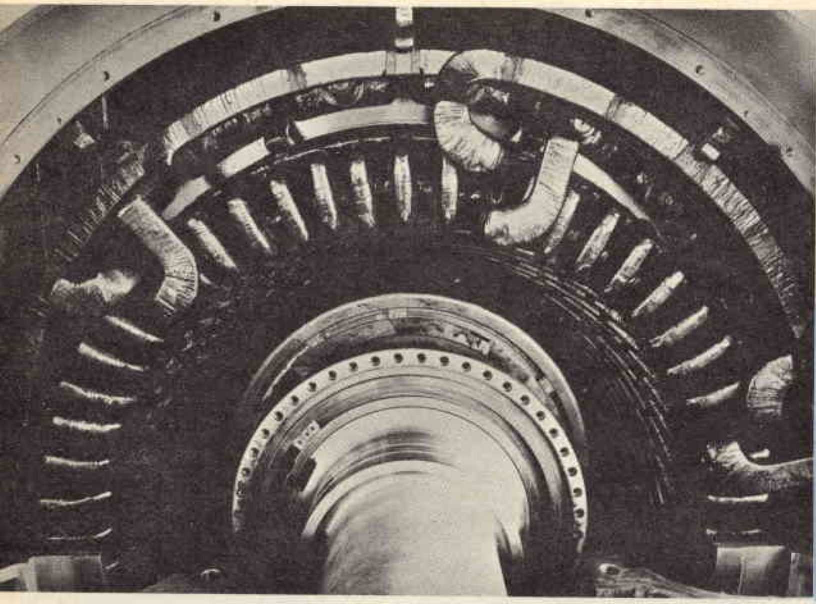
Il criterio di scelta del tipo di alternatore dipende esclusivamente dalle caratteristiche del motore primo e cioè si adottano alternatori lenti per turbine a bassa caduta Kaplan, alternatori a media velocità per turbine Francis e per turbine Pelton ed alternatori ad alta velocità per le turbine a reazione usate negli impianti termici.

In genere la potenza di un impianto è sfruttata non tutta in una sola macchina, ma in due o più macchine: ciò per evitare che il rendimento dell'alternatore diminuisca ogniqualvolta si riduce la potenza fornita.

Si dà il nome di alternatori o generatori sincroni a quelle macchine aventi una velocità rigidamente legata alla frequenza e che pertanto viene detta velocità di sincronismo.

Il principio di funzionamento di un alternatore è basato sul movimento uniforme di rotazione tra un campo magnetico induttore ed un sistema di conduttori opportunamente collegati fra loro; il campo magnetico induttore è formato da un egual numero di poli nord e sud fissati sul rotore, cioè nella parte mobile della macchina e sui quali sono avvolti gli avvolgimenti di eccitazione. I conduttori che costituiscono gli avvolgimenti indotti sono invece disposti sullo statore che è la parte fissa della macchina.

L'eccitazione, cioè la creazione dei poli magnetici nord e sud, è ottenuta per mezzo



L'alternatore illustrato parzialmente in fotografia, e di cui sono chiaramente visibili le connessioni frontali fra i vari avvolgimenti, fa parte di uno dei quattro gruppi generatori installati nella centrale termica di Chivasso.

di una dinamo montata direttamente sull'albero dell'alternatore.

I moderni alternatori sono muniti, oltre che dell'eccitatrice principale, anche di un'eccitatrice pilota avente il compito di produrre la corrente di eccitazione per sè stessa e per la dinamo principale. Questo sistema ad eccitatrice pilota è il più adatto per consentire l'applicazione dei moderni regolatori extrarapidi di tensione, indispensabili nelle moderne installazioni, perché consentono una rapida eccitazione quando si verificano brusche variazioni di carico ed una immediata diseccitazione dell'alternatore in caso di guasti.

La distribuzione dell'energia elettrica viene effettuata in parallelo, il che consiste in un unico sistema di sbarre a tensione costante alle quali è collegato un certo numero di generatori e dalle quali sono derivate tutte quelle macchine od apparecchi utilizzatori che assorbono l'energia fornita dagli alternatori.

Quindi tutti gli apparecchi sia generatori sia utilizzatori sono collegati in parallelo ad un unico sistema di sbarre.

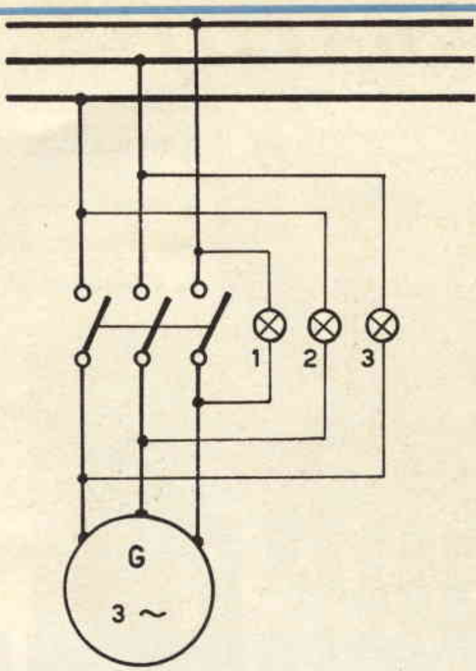
La messa in parallelo di due generatori a corrente alternata è l'operazione più delicata e complessa che si presenta, in quanto può essere eseguita soltanto al verificarsi di determinate condizioni di funzionamento: è richiesta eguaglianza di frequenza, di tensione e di fase.

L'eguaglianza della frequenza si realizza regolando l'immissione di acqua nella turbina ed è controllabile mediante uno strumento chiamato frequenziometro; l'eguaglianza della tensione è controllabile con comuni voltmetri; l'eguaglianza della fase si verifica mediante uno speciale dispositivo chiamato sincronoscopio.

Quando si realizzano queste condizioni, le macchine funzionano in sincronismo.

È interessante osservare il comportamento

Il tipo di sincronoscopio più comunemente usato è quello a luci rotanti, che consta di tre lampade inserite ai capi dell'interruttore del generatore come indicato nello schema. La lampada 1, inserita fra fasi corrispondenti, è quella che determina l'istante esatto in cui si deve chiudere l'interruttore per effettuare il parallelo ed in quell'istante la lampada deve essere spenta. Durante la fase di sincronizzazione, le lampade si accendono e si spengono con grande rapidità; variando la velocità dell'alternatore, operazione che si esegue agendo sul distributore della turbina, si riduce al minimo la velocità di spegnimento delle lampade permettendo così di stabilire esattamente l'istante in cui la lampada 1 è spenta: a questo punto non resta che chiudere l'interruttore che inserisce l'alternatore sulle sbarre.



dei generatori quando uno di essi rallenta o tende ad accelerare. Al verificarsi di questa condizione si genera automaticamente fra le macchine una corrente sincronizzante il cui senso è tale che la macchina che gira più velocemente funziona da generatore, cioè fornisce potenza e tende a ritardare, mentre la macchina che gira più lentamente assorbe corrente, cioè funziona da motore e tende ad accelerare; in definitiva questa corrente ha come effetto d'impedire che le macchine perdano il passo.

Durante il funzionamento delle macchine, vale a dire quando nei conduttori che costituiscono l'avvolgimento indotto circola corrente, si genera calore per il noto effetto Joule; quanto maggiore è la corrente, tanto più grande sarà l'energia che si trasforma in calore, cioè la perdita di potenza.

Inoltre è necessario ed importante provvedere a che la temperatura all'interno della macchina non assuma valori pericolosi e nelle peggiori condizioni non provochi incendi; ciò può essere evitato creando opportuni canali di ventilazione nei quali l'aria viene fatta circolare o naturalmente oppure per mezzo di potenti ventilatori.

Nelle macchine di una certa importanza si ricorre al raffreddamento ad idrogeno il quale, avendo una conduttività termica circa sette volte maggiore di quella dell'aria, permette una rapida eliminazione del calore, e contemporaneamente esclude anche il pericolo d'incendio, essendo incomburente.

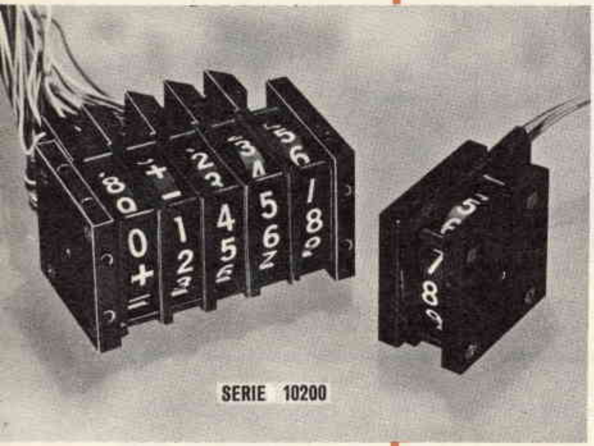
Per concludere si può affermare che la potenza di una macchina è tanto maggiore quanto più perfezionato è il sistema di raffreddamento.

(continua al prossimo numero)

PRODOTTI NUOVI

L'INDICATORE MAGNELINE

L'indicatore Magneline, serie 10.200, è un motore a magnete permanente che ruota sotto il controllo di una tensione continua applicata esternamente. La tensione ad impulsi genera alcuni poli in un nucleo permeabile ed il magnete permanente si allinea e porta in una certa posizione il simbolo relativo. Tra un impulso e l'altro la posizione viene mantenuta da uno scappamento magnetico. Per portarsi in posizione gli indicatori richiedono, a 6 V, circa 200 mA. Il tempo massimo per raggiungere una posizione (rotazione completa di 180 gradi) è di un secondo. L'indicatore Patwin Magneline è offerto ora in una nuova versione miniaturizzata e può essere fornito con una o più cifre. Il nuovo dispositivo è alto 3 cm e profondo 5 cm. Il tipo a cinque cifre è largo circa 6,5 cm.



COMPATTO GENERATORE DI MICROONDE

La M-O Valve Co. Ltd ha iniziato la produzione di un generatore compatto di microonde nel quale è applicato un nuovo principio di focalizzazione.

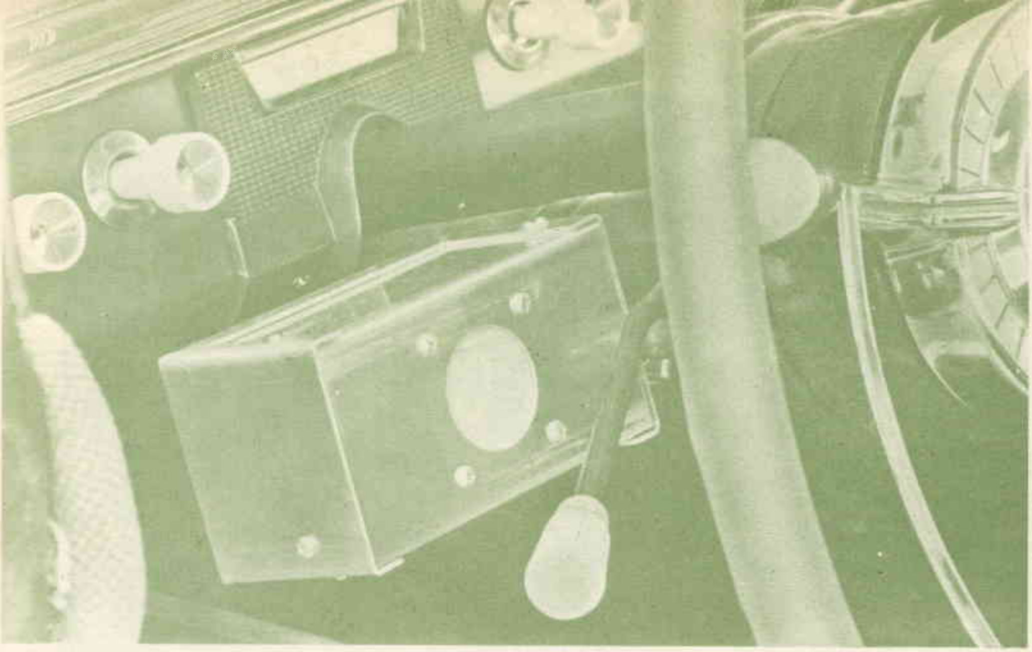
Il tubo, tipo OPX1, è un oscillatore per focalizzazione elettrostatica ed è stato denominato Ophitron, dalla parola greca ophis (serpente). La denominazione è stata suggerita dal percorso ondulante del flusso elettronico nella struttura.

I problemi meccanici inerenti al progetto di oscillatori per microonde sono tali da far sorgere particolari difficoltà nel variare la frequenza di funzionamento variando le dimensioni meccaniche. Il principio dell'oscillatore ad onda ritardata supera questa difficoltà per mezzo della variazione di un potenziale elettrico e nell'Ophitron questo principio è cambiato con la focalizzazione elettrostatica del fascio elettronico. Ne risulta un dispositivo che è estremamente compatto e robusto, ha buona caratteristica di rumore e funziona in una vasta gamma di frequenze variabili con la regolazione di una sola manopola. Il tubo è lungo circa 23 cm, ha un diametro di circa 2 cm e pesa poco meno di 350 g.

Il sistema Ophitron è stato progettato per un funzionamento semplice: una sola struttura a spegnimento periodico e due placche focalizzatrici formano il percorso dell'onda e generano il campo elettrostatico periodico che focalizza il fascio elettronico. La focalizzazione elettrostatica contribuisce a ridurre il rumore ionico.

L'Ophitron funziona su una gamma compresa fra 8.500 MHz e 12.500 MHz, con variazioni della tensione d'alimentazione comprese tra 600 V e 2.000 V, e fornisce una potenza di decine di milliwatt.

L'Ophitron può essere usato in tutti i casi in cui è richiesto un oscillatore di bassa potenza sintonizzabile su una vasta gamma della banda X. Per il peso e le dimensioni ridotte presenta evidenti vantaggi sugli oscillatori ad onda ritardata con focalizzazione magnetica e per la vasta gamma di sintonizzazione è preferibile ai klystron reflex. Può essere usato su ricevitori a copertura di una vasta gamma, come campione per uso di laboratorio, per applicazioni militari ed in molte applicazioni in sostituzione dei klystron reflex.



SPIA PER LAMPEGGIATORI

emette una nota quando gli indicatori di direzione dell'auto sono in funzione

Certamente, viaggiando in automobile, vi sarà accaduto di essere preceduti da un veicolo con l'indicatore di direzione lampeggiante di continuo e questo vi avrà resi esitanti ad effettuare il sorpasso. Probabilmente altre volte voi stessi vi siete trovati involontariamente nelle stesse condizioni e cioè avete viaggiato per parecchio tempo con un segnale di direzione inserito. Il dispositivo meccanico di spegnimento dei segnali di direzione normalmente evita tale inconveniente, ma nel caso di curve a largo raggio non entra in funzione.

In alcune auto l'interruttore ad intermittenza emette un segnale di clic che ricorda che la lucciola è accesa; altre auto hanno però gli interruttori montati nel cofano motore e quindi il segnale in tal caso non può ovviamente essere udito.

Inoltre, se i finestrini sono aperti, se la velocità è alta e se il rumore del traffico è intenso, non è possibile in alcun caso udire il caratteristico clic degli interruttori. Per sapere se un segnale è in funzione, in teoria dovrebbe bastare uno sguardo alla spia luminosa sul cruscotto. Non sempre però questa soluzione si dimostra soddisfacente, in quanto è difficile notare tale spia alla luce del giorno ed inoltre è alquanto pericoloso distogliere gli occhi dalla strada. Pertanto, vi suggeriamo di costruire ed usare la spia per lampeggiatori che presentiamo.

La realizzazione si basa su un'idea molto semplice: disporre di un altoparlante che

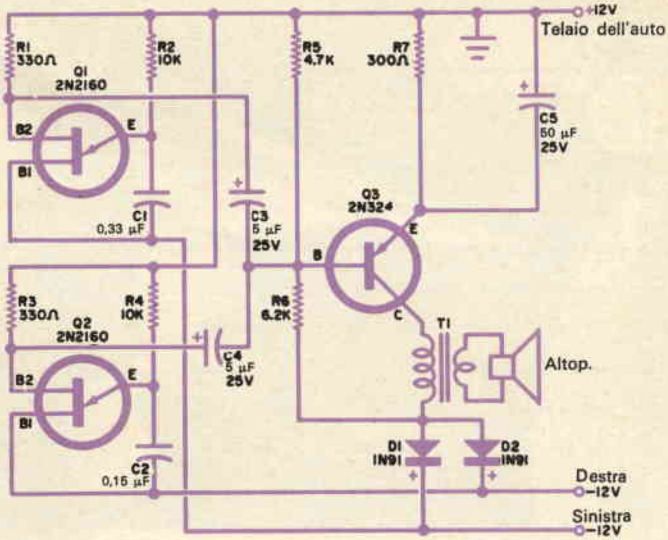


Fig. 1 - Schema della spia per lampeggiatori per auto con positivo a massa. I transistori Q1 e Q2 sono di tipo a unigiunzione; B1 e B2 indicano rispettivamente la base 1 e la base 2.

emetta due differenti note controllate dai circuiti di segnalazione di svolta a destra ed a sinistra. Una nota bassa per il lampeggiatore di sinistra ed una nota alta per quello di destra indicheranno se e come i segnali sono in funzione, senza costringervi a distogliere gli occhi dalla strada.

Una caratteristica supplementare dell'apparecchio è che l'interruttore ad intermittenza normalmente rallenta o si ferma se una lampadina di segnalazione è bruciata.

Per il montaggio di questo dispositivo presentiamo due diversi circuiti: uno per auto con positivo del sistema elettrico a massa (*fig. 1*) e l'altro per auto con negativo a massa (*fig. 2*).

Per far funzionare le spie a pieno volume non sono sufficienti 6 V; ciò però non costituisce un grande inconveniente, dato che la maggior parte delle autovetture in circolazione è provvista di batterie a 12 V.

Costruzione - La spia per lampeggiatori è costruita nell'interno di una scatoletta di 6 x 10 x 6 cm. L'altoparlante è di tipo miniatura come quelli usati nei radioricevitori tascabili ed è fissato su una sezione della scatola; l'apertura per l'altoparlante è coperta con un pezzo quadrato di stoffa incollato nell'interno della scatola.

Alcune basette e gli zoccoli dei transistori sono fissati sull'altra metà della scatola e reggono tutti i vari componenti. I collegamenti e la disposizione delle parti potranno essere varie, a seconda delle preferenze e dei tipi di materiali usati. Ricordate che un errore di polarità nel collegare il dispositivo può distruggere i tre transistori; per precauzione è quindi opportuno misurare la tensione sul circuito luci del cruscotto e determinare così la polarità.

Su un lato della scatola montate una staffa di fissaggio mediante viti, rondelle grower e dadi. Usate due viti per evitare rotazioni dell'unità, che dovrà essere fissata alla colonna dello sterzo sotto la leva di comando dei segnali di direzione. È importante usare in tutto il montaggio rondelle grower per evitare guasti dovuti alle vibrazioni.

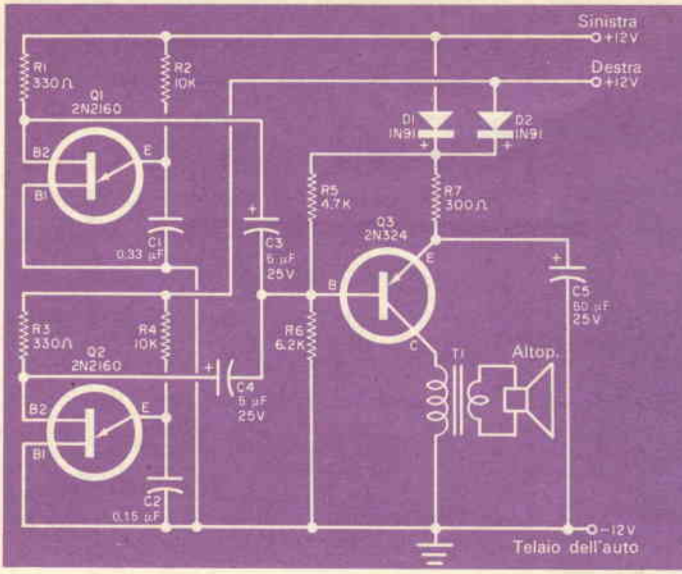


Fig. 2 - Le auto con negativo a massa richiedono questa versione della spia per lampeggiatori. Qualunque sia il circuito realizzato constaterete che l'apparecchio assorbe una corrente quasi trascurabile: la potenza totale consumata sarà di circa 0,25 W.

Dopo l'installazione controllate con un ohmmetro a bassa portata che la staffa di fissaggio assicuri un buon contatto di massa: in caso contrario pulite il contatto asportando la vernice dalla colonna dello sterzo nel punto in cui la staffa è fissata o aggiungete un filo tra la spia ed un punto di massa sotto il cruscotto.

La parte più difficile dell'installazione consiste nel prelevare la tensione dal circuito luci del cruscotto. Nella maggior parte delle auto gli zoccoli delle lampadine si possono togliere facilmente dal cruscotto per sostituire le lampadine stesse.

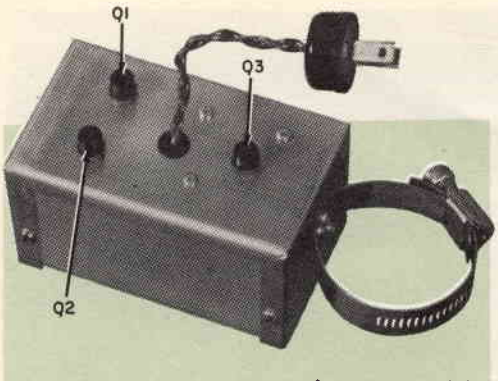
I fili devono essere tagliati, puliti per circa 1 cm dall'isolante e poi saldati insieme con un terzo filo che farà capo alla spia per lampeggiatori. La giuntura deve essere isolata con nastro ed il terzo filo deve essere robusto per resistere alle abrasioni.

Il circuito - Entrambe le spie, quella per positivo a massa di *fig. 1* e quella per negativo a massa di *fig. 2,* funzionano nello stesso modo. In entrambe sono usati, per fornire le note di segnalazione, due transistori ad unigiunzione 2N2160 funzionanti da oscillatori BF.

Il transistore ad unigiunzione permette di eseguire circuiti assai semplici, in quanto per ogni oscillatore possono essere impiegati soltanto due resistori ed un condensatore.

Le costanti di tempo di C1/R2 e C2/R4 determinano le frequenze d'oscillazione di Q1 e di Q2. Con i valori indicati negli schemi l'oscillatore di sinistra funziona a circa 400 Hz e quello di destra a circa 800 Hz, per cui sarà facile distinguere se è in funzione il lampeggiatore di destra o quello di sinistra.

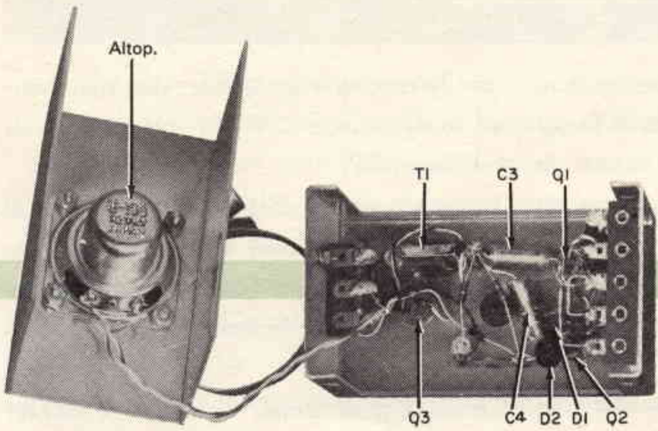
Se la tensione tra l'emettitore e la base 1 di un transistore è minore della tensione tra la base 1 e la base 2, soltanto una piccolissima corrente di perdita scorre dall'emettitore alla base 1. Il diodo formato dall'emettitore e dalla base 1 è infatti polarizzato inversamente. Però, se la tensione tra l'emettitore e la base 1 diventa uguale



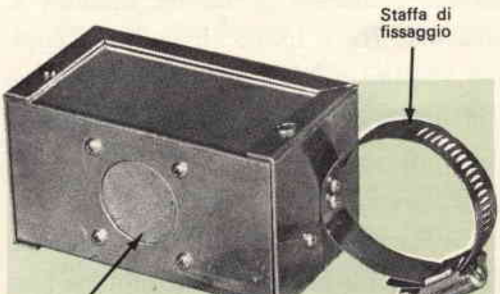
La spia per lampeggiatori può essere montata sulla colonna dello sterzo o anche in qualsiasi altro luogo che possa risultare più conveniente.

o maggiore della tensione tra le due basi, la corrente scorre dall'emettitore alla base 1 e la resistenza tra emettitore e base 1 diminuisce improvvisamente.

In altre parole il condensatore C1 si carica verso +12 V attraverso R2 finché la tensione ai capi di C1 diventa uguale alla tensione tra le due basi. In questo istante il diodo emettitore/base 1 conduce cortocircuitando C1 ed il processo ricomincia. L'alimentazione per l'oscillatore di sinistra è prelevata dallo zoccolo della lampada spia



Nella fotografia è illustrata la disposizione delle parti principali. Assicuratevi che i collegamenti ai circuiti dell'auto siano esatti e rispettate tutte le polarità.



Potete scegliere la stoffa per l'altoparlante in armonia al colore interno dell'auto; una griglia metallica assicurerà una migliore protezione.

di svolta a sinistra del cruscotto e l'alimentazione dell'oscillatore di destra dall'altro zoccolo. In tal modo si ode la nota dell'uno o dell'altro oscillatore in accordo con la segnalazione fatta.

Le due note sono trasferite, per mezzo di C3 e C4, al circuito di base dell'amplificatore BF (Q3) e questo stadio a sua volta pilota l'altoparlante per mezzo del trasformatore d'uscita (T1). La stabilizzazione della polarizzazione di Q3 è assicurata dalla resistenza d'emettitore di 300 Ω e dall'impedenza relativamente bassa del partitore (R5/R6).

MATERIALE OCCORRENTE

C1	=	condensatore miniatura a carta da 0,33 μF - 200 V
C2	=	condensatore miniatura a carta da 0,15 μF - 200 V
C3, C4	=	condensatori elettrolitici miniatura da 5 μF - 25 V
C5	=	condensatore elettrolitico miniatura da 50 μF - 25 V
D1, D2	=	diodi 1N91
Q1, Q2	=	transistori 2N2160
Q3	=	transistore 2N324
R1, R3	=	resistori da 330 Ω - 0,5 W
R2, R4	=	resistori da 10 kΩ - 0,5 W
R5	=	resistore da 4.700 Ω - 0,5 W
R6	=	resistore da 6.200 Ω - 0,5 W
R7	=	resistore da 300 Ω - 0,5 W
T1	=	trasformatore di uscita per transistori: primario 500 Ω; secondario 10 Ω

1 altoparlante con impedenza da 10 Ω e del diametro di 4 cm
1 scatola di alluminio da 6 x 10 x 6 cm
Filo, stagno, zoccoli per transistori, basette e minuterie varie

I due diodi al germanio 1N91 svolgono una funzione interessante. Lo stadio amplificatore (Q3) deve essere alimentato qualunque sia l'oscillatore in funzione e tuttavia le tensioni provenienti dalle luci indicatrici del cruscotto non possono essere cortocircuitate.

Una soluzione di questo problema consisterebbe nel collegare direttamente l'amplificatore alla batteria e farlo funzionare sempre quando si effettua l'accensione, ma è stato escogitato un sistema migliore.

In questo circuito il diodo D1 è collegato in modo da condurre quando la tensione d'alimentazione è presente al terminale di sinistra: attraverso tale diodo passa la corrente che va allo stadio finale. Nessuna corrente può passare la linea +12 V di destra in quanto D2 non conduce. Si verifica invece il procedimento inverso quando la tensione è applicata al terminale di destra: in tal caso infatti D2 conduce e D1 no. Ovviamente l'unità non assorbe corrente quando i segnalatori di svolta non sono in funzione. ★



argomenti sui TRANSISTORI

Molti sono interessati all'uso dei transistori nei circuiti VHF. In pratica per queste applicazioni non si richiedono particolari accorgimenti; infatti, ad eccezione che per la selezione dei transistori e dei valori dei componenti, i circuiti in VHF sono molto simili a quelli impiegati per frequenze più basse.

In questo campo sono adottati tre tipi di circuiti fondamentali: a base comune, ad emettitore comune ed a collettore comune. Naturalmente il montaggio del circuito in genere è più critico, non molto di più però di quanto lo siano i circuiti impieganti valvole termoioniche funzionanti nella stessa gamma di frequenze. In particolare i fili devono sempre essere tenuti brevi e diretti il più possibile e si deve porre speciale cura all'isolamento ed alla disposizione dei componenti.

Nella *fig. 1* presentiamo un tipico amplificatore a larga banda per 200 MHz, realizzato dalla Motorola. Questo amplificatore ha una larghezza di banda di 10 MHz, un guadagno di potenza di 15 dB ed una cifra di rumore di soli 5 dB. Esso è destinato a funzionare alimentato da una batteria a 6 V dalla quale assorbe soltanto 4 mA. Il circuito impiega un transistore mesa epitassiale tipo 2N1142.

Riferendoci allo schema vediamo che per il transistore è usata la disposizione ad emettitore comune. La bobina L3 effettua la neutralizzazione ed è accoppiata al carico di collettore L2 ed al condensatore di reazione C4. C1, C2, C4, C6 e C7 sono condensatori ceramici trimmer; C3 e C5 sono condensatori ceramici di fuga. Il resistore R1 è un'unità da 0,5 W; le bobine L1, L2 e L3 sono realizzate con filo da 0,3 mm avvolto in aria su un nucleo del diametro di 5 mm e sono composte rispettivamente da due spire (L1), tre spire (L2) ed una spira (L3).

I circuiti amplificatori del tipo ora illustrato possono essere impiegati all'ingresso di ricevitori per comunicazioni e ricevitori televisivi oppure come piloti di separatori

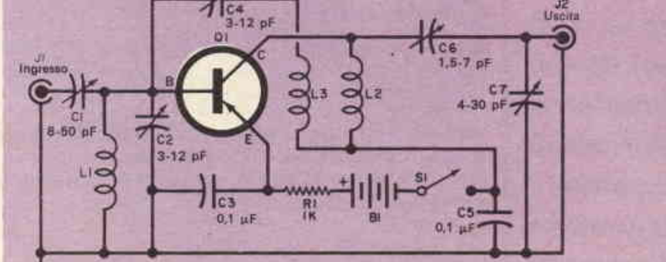


Fig. 1 - Circuito dell'amplificatore a basso rumore e larga banda per 200 MHz costruito su un transistore al germanio tipo p-n-p 2N1142. Nel testo sono forniti dati completi sugli avvolgimenti e sull'uso dell'amplificatore.

elettronici per trasmettitori di bassa e media potenza.

Circuiti a transistori - Non è necessario che un'apparecchiatura elettronica sia complicata per essere interessante e versatile. Quale esempio di ciò che si può fare con un solo transistore presentiamo questo mese i tre semplici circuiti illustrati nella *fig. 2*, nella *fig. 3* e nella *fig. 4*. Ciascun circuito non è critico, per quanto riguarda la disposizione e l'isolamento dei componenti, e può essere montato sia adottando il convenzionale sistema di cablaggio da punto a punto, sia utilizzando tavolette a circuito stampato.

Nella *fig. 2* presentiamo il circuito di un relé fotoelettrico che può costituire l'elemento fondamentale di un dispositivo segnalatore, allarme antifurto, interruttore ottico od altra installazione analoga controllata per mezzo della luce, a seconda del circuito esterno che si collega ai contatti del relé dello strumento.

Un transistore tipo p-n-p (Q1) è usato ad emettitore comune quale amplificatore in corrente continua posto fra una cellula fotoconduttiva (PC1) ed un sensibile relé elettromagnetico (K1). Durante il funzionamento la corrente di polarizzazione della base fornita attraverso PC1 è amplificata da Q1 ed è usata per eccitare il relé. Un resistore variabile (R1) è impiegato quale shunt posto fra il circuito di base e di emettitore di Q1; questo reostato serve da controllo di sensibilità e riduce gli effetti della corrente di riposo della fotocellula. L'energia per il funzionamento è fornita da una sola batteria a 9 V (B1) controllata da un interruttore unipolare (S1).

Con questo dispositivo si può usare uno qualsiasi dei numerosi sensibili relé che si trovano sul mercato; naturalmente la sensibilità complessiva dell'unità dipende essenzialmente dal tipo di relé impiegato. R1 è un normale potenziometro da 10 kΩ; S1 è un interruttore rotante a levetta od a corsoio, B1 è una comune batteria da 9 V per apparecchi radio transistorizzati (volendo potrete anche realizzare una batteria collegando in serie sei elementi di pila per torcia elettrica). Il transistore Q1 è un 2N1265 oppure un 2N107, che potranno essere sostituiti anche da altre unità p-n-p

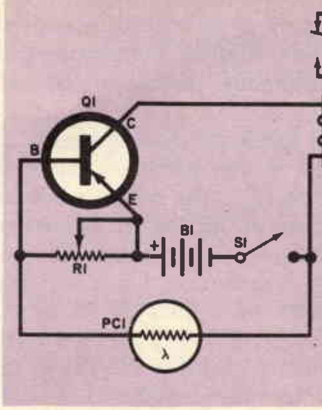


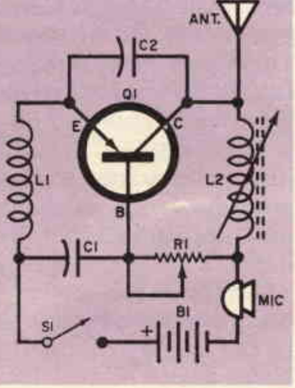
Fig. 2 - Questo relé fotoelettrico è in grado di rilevare un fiammifero acceso distante un metro.

di tipo economico che possono funzionare ugualmente bene.

Nella *fig. 3* presentiamo un semplice microfono senza fili che può essere usato come trasmettitore per usi domestici. Progettato per un funzionamento a portata molto limitata entro la banda delle onde medie, questo circuito può essere montato in modo assai compatto; infatti può essere facilmente aggiunto ad un piccolo ricevitore portatile in modo da trasformarlo in un'unità ricetrasmittente.

Nel circuito è usato un transistore tipo p-n-p (Q1) nella disposizione a base comune, come semplice oscillatore a radiofrequenza, con le correnti di polarizzazione di base-collettore modulate da una cartuccia microfonica a carbone (MIC) collegata in serie con il terminale negativo della batteria di alimentazione B1. La frequenza di funzionamento dell'unità è determinata dal suo carico di collettore (L2) e C2 fornisce la reazione necessaria per iniziare e mantenere le oscillazioni. Una corrente varia-

Fig. 3 - Questo microfono senza fili funziona alimentato da una qualsiasi batteria da 6 V a 9 V e può quindi essere aggiunto ad un ricevitore portatile transistorizzato.



bile di polarizzazione di base ottenuta mediante R1 consente al circuito di essere regolato in modo da ottenere le massime prestazioni con differenti caratteristiche dei transistori.

In tutta l'unità sono usati componenti di tipo comune. L1 è una piccola induttanza a RF da 2,5 mH e L2 è una normale bobina d'aereo su nucleo di ferrite. Il condensatore C1 da 0,005 µF può essere indifferentemente a carta o ceramico; C2 è un condensatore ceramico od a mica da 30 pF. Il transistore Q1 è un 2N107, R1 è un comune potenziometro da 500 kΩ, S1 è un interruttore a levetta, rotante o a corsoio.

Quasi tutte le cartucce microfoniche a carbone dovrebbero dare risultati accettabili. La tensione di funzionamento del circuito non è per nulla critica: buoni risultati si ottengono con tensioni comprese fra 6 V

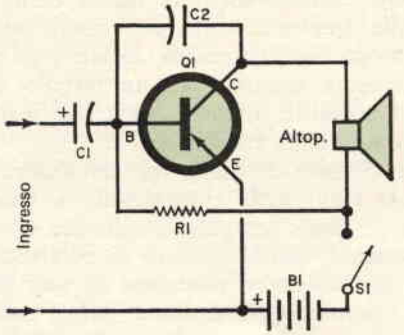


Fig. 4 - Circuito di un semplice amplificatore audio. Collegate ai fili di ingresso una spina che si innesterà nel jack della cuffia del ricevitore.

e 9 V. Un tratto di comune filo per collegamenti lungo da 1,5 m a 1,8 m può servire quale antenna nella maggior parte dei casi.

Dopo aver completato e controllato i collegamenti potete provare lo strumento sistemandolo vicino ad un normale ricevitore a modulazione di ampiezza per onde medie. Sintonizzate lentamente il ricevitore attraverso tutta la gamma delle onde medie; regolate R1 per il miglior funzionamento e L2 finché il segnale dell'unità non venga prelevato in un angolo morto del quadrante (in un punto in cui non si riceva alcuna stazione locale) fra 1.000 kHz e 1.600 kHz.

Nel circuito di *fig. 4* è illustrato un amplificatore audio. In questo circuito, progettato per fornire una maggiore potenza di uscita audio per piccoli ricevitori a transistori, un solo transistore di potenza (Q1) di tipo p-n-p con utilizzazione ad emettitore comune è impiegato come amplificatore di potenza per pilotare un normale altoparlante a magnete permanente.

Durante il funzionamento, C1 serve da condensatore di blocco della corrente continua e da accoppiatore di ingresso e C2 fornisce la controreazione necessaria per minimizzare la distorsione sulle alte frequenze. La polarizzazione di base del transistore Q1 è effettuata attraverso R1; l'energia per il funzionamento è fornita da una batteria a 6 V (B1) controllata da un interruttore unipolare (S1).

I valori dei componenti non sono critici. Per Q1 si può usare un transistore SP-147 oppure uno qualsiasi dei transistori di potenza più comuni, quali ad esempio il 2N255, 2N256, 2N301 o 2N554.

C1 è un condensatore elettrolitico da 30 µF a 50 µF - 20 V; C2 è un condensatore da 0,2 µF a carta o ceramico a bassa tensione. R1 è un resistore a carbone da 2,2 kΩ - 1 W e può essere anche sostituito con un resistore a filo; per S1 si può usare qualsiasi tipo di interruttore comune. L'alimentatore può essere costituito da una batteria a 6 V che può essere costruita collegando in serie quattro elementi di pila. Si può usare indifferentemente un altoparlante a magnete permanente da 10 cm, 15 cm, 20 cm o 25 cm di diametro, tenendo presente che si possono raggiungere risultati migliori che consentono di ottenere un rendimento più elevato ed una maggiore qualità nella riproduzione del suono.

È consigliabile montare il circuito e l'altoparlante in una piccola custodia di legno adottando però un radiatore metallico (un piccolo telaino è perfettamente adatto) per il transistore di potenza e scegliendo un altoparlante di dimensioni grandi il più possibile, adattabile sempre naturalmente alla custodia. I fili d'ingresso dell'amplificatore sono collegati ad una piccola spina che si innesterà nel jack per la cuffia del ricevitore in unione al quale l'amplificatore dovrà essere usato; il suo volume di uscita

sarà controllato dal normale controllo di volume del ricevitore.

Basse temperature - È noto che le temperature elevate hanno un effetto nocivo sui semiconduttori e possono anche produrre danni permanenti in transistori e diodi. Il fatto che anche le temperature estremamente basse possono essere nocive alle caratteristiche dei semiconduttori non è però altrettanto noto. Le basse temperature di solito non producono danni nei transistori, però possono far variare i parametri operativi a tal punto che un ricevitore od un amplificatore non funzionano più.
Quindi, se avete un'apparecchiatura transistorizzata che dopo essere stata esposta a temperature molto basse non funziona, non ricercate il guasto finché non l'avrete riscaldata alla normale temperatura ambiente; probabilmente il funzionamento ritornerà regolare senza alcun intervento da parte vostra.

Prodotti nuovi - Pochi sperimentatori sono abituati ad usare la serie di transistori della Raytheon tipo double-ended, anche se questi sono stati introdotti sul mercato già da un certo tempo. Questa serie di transistori comprende venti tipi al germanio di cui fanno parte elementi per calcolatrici e per applicazioni generali in radiofrequenza ed in audiofrequenza. Si tratta di unità subminiatura che sono circa ventun volte più piccole della normale custodia TO-5; la maggior parte di esse ha caratteristiche

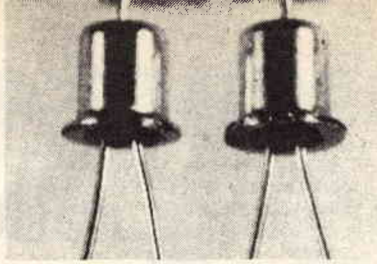
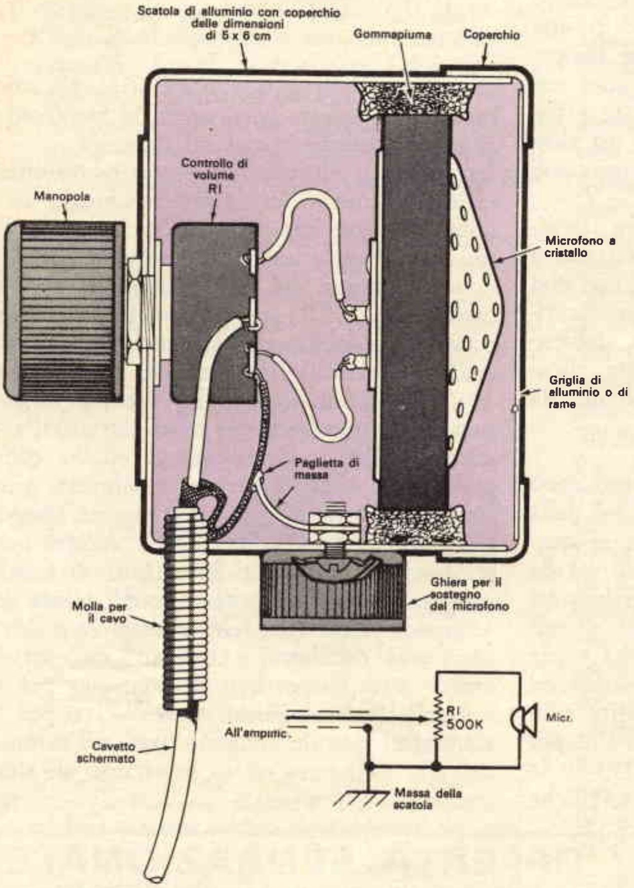


Fig. 5 - I venti tipi diversi della nuova serie di transistori double ended della Raytheon sono ideali per montaggi molto compatti e su circuiti stampati.

elettriche simili a quelle dei tipi più comuni; sono adatte per assiemi ultracompatti e per impieghi su circuiti stampati.
La General Electric ha posto in vendita un nuovo interruttore a semiconduttore denominato gate turn-off (GTO). Questa unità, che porta la sigla sperimentale ZJ224, è uno sviluppo del raddrizzatore al silicio controllato (SCR) e può essere posta in conduzione o bloccata mediante il suo elettrodo di controllo (nel numero di febbraio 1963 di Radiorama, nella rubrica Argomenti sui transistori, è stato trattato l'argomento dei raddrizzatori al silicio controllati). Il GTO serve principalmente per circuiti a corrente continua ed ha un tempo di commutazione tipico di 1 μs. Adatto per applicazioni in circuiti invertitori di bassa potenza, flip-flop di potenza, stadi pilota di solenoidi veloci e di relé, generatori a dente di sega, oscillatori e contatori, esso serve anche come dispositivo di controllo per i normali diodi al silicio controllati o per i transistori quando vengono usati nel campo dell'alta frequenza od in invertitori di alta potenza. ★

MICROFONO

con controllo di volume







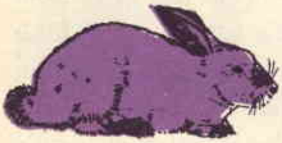
Vista frontale e posteriore del microfono completo. La piastrina posta sotto la manopola di controllo di volume e la base di appoggio danno all'apparecchio un aspetto professionale.

Con una cartuccia di ricambio per microfoni a cristallo facilmente reperibile presso rivenditori di componenti elettronici e con pochi altri pezzi potete costruirvi un utile ed economico microfono provvisto anche di un controllo di volume incorporato (ved. schema), che potrà servire per registrazioni magnetiche, conferenze, ecc. Potete sistemare il microfono con relativo controllo di volume in una comune scatoletta di alluminio munita di coperchio. Vi occorreranno inoltre un normale potenziometro da 500 kΩ, la molla di un vecchio connettore per microfono, una base di sostegno per microfono, cavetto schermato, una lista di gommapiuma ed una paglietta di massa. Aggiungete un connettore per cavo all'estremo libero del cavo del microfono, in modo da poterlo accoppiare con il jack d'ingresso audio dell'apparecchio con cui userete il microfono e, per finire, avvitate l'unità sul proprio sostegno. ★

RADIOSORVEGLIANZA SUGLI ANIMALI SELVATICI



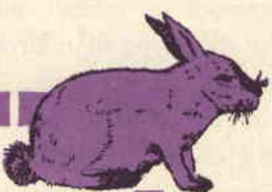
Grazie all'aiuto di piccoli radiotrasmettitori é stato possibile conoscere le abitudini notturne dei conigli selvatici



Un coniglio selvatico, svegliato da quel misterioso orologio che la natura dona a tutti gli animali selvatici, si prepara dalla profondità del suolo ad uscire all'aperto in cerca di cibo. A poca distanza da lui due uomini notano che il coniglio è uscito nel tardo pomeriggio per partire alla ricerca del cibo, ricerca che terminerà soltanto al mattino successivo.

Il coniglio non se ne rende conto, ma ogni suo movimento è attentamente controllato ed osservato mediante un radiotrasmettitore fissato ad un collare, che in precedenza gli è stato messo al collo. Questo trasmettitore non è più grande di un ditale e pesa poco meno di 30 grammi, compresa la batteria che fornisce energia per la durata di circa quattro mesi.

L'antenna flessibile del trasmettitore, incapsulata in un foglio di plastica, è sistemata intorno al corpo dell'animale ed è una parte integrante dell'imbrigliatura che tiene a posto il piccolo trasmettitore. Un piccolo radiogoniometro, ad una distanza di circa 4 km, riesce a seguire i passi ed i movimenti dell'animale.

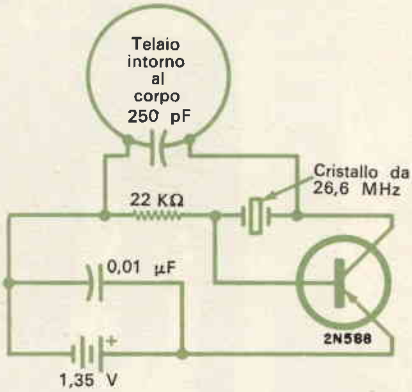




I due studiosi dell'Università dell'Illinois (in alto) usano un radiogoniometro portatile, munito di antenna a telaio da 60 cm, per seguire gli spostamenti del coniglio al cui collare è fissata la piccola e leggera radiotrasmittente (a destra).



Il trasmettitore avente le dimensioni di un ditale (in alto) è alimentato con una sola pila al mercurio ed ha una frequenza di funzionamento fissata, con un cristallo, su 26,6 MHz. Il circuito assai semplice del trasmettitore consta di un oscillatore a frequenza fissa a cristallo (in basso).



Queste osservazioni non rappresentano un semplice passatempo, ma sono un serio studio di ricerca intrapreso da due ingegneri elettronici dell'Università dell'Illinois. Da quando sono iniziati i loro esperimenti, sono venute alla luce nuove informazioni sulle abitudini dei conigli. Si è accertato, ad esempio, che il coniglio selvatico di notte gira in cerca di cibo per un'area di circa un ettaro, mentre dorme durante il giorno nascosto sempre nello stesso posto. Con questo sistema è diventato molto semplice controllare le abitudini degli animali selvatici, non solo dei conigli ma anche degli orsi, delle anitre, dei cervi, ecc. Il radiogoniometro portatile, sintonizzato sulla frequenza emessa dal trasmettitore portato dall'animale, consente infatti di seguirne gli spostamenti senza avvicinarsi eccessivamente ad esso.

Un ricevitore per radiogoniometro di solito è progettato in modo che adottando anche 40 canali, uno per ogni soggetto, si possono seguire contemporaneamente numerosi animali diversi, di giorno o di notte. L'elettronica, mantenendoci in contatto con gli animali selvatici, ci aiuta ad acquisire nozioni sempre più profonde sulla natura. ★

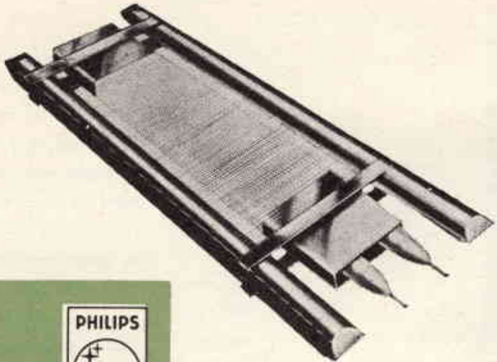
RIVELATORE DI DIFETTI PORTATILE

Una ditta britannica costruisce un rivelatore tascabile da usarsi per individuare difetti di dimensioni impercettibili sugli strati applicati come rivestimento. Rispetto al normale rivelatore a spazzola con elettrodo, presenta il vantaggio di non richiedere una alta tensione di alimentazione.

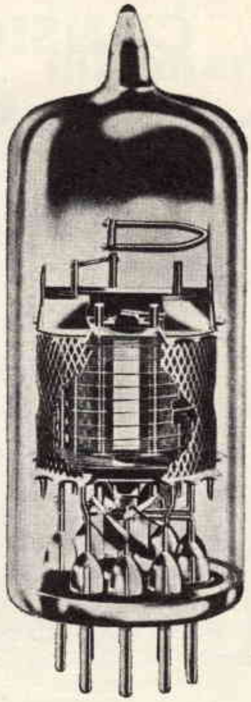
Lo strumento è fornito in una cassa laminata da 12,70 x 7,42 x 3,17 cm; è del tutto sicuro e non viene danneggiato in alcun modo dagli urti; funziona mediante batterie a 9 V ed individua difetti minimi sulle superfici rivestite su base metallica.

L'operazione è facile e rapida: viene effettuata passando una spugna umida, collegata allo strumento, sulla superficie da sottoporsi ad esame; sulla sommità della cassa sono situati due terminali separati da un interruttore a rotazione; un conduttore proveniente da uno dei terminali è connesso, mediante un tubo isolato, ad un bullone in acciaio inossidabile inserito attraverso il centro di una spugna di cellulosa e tenuto in posizione da due rondelle di resina sintetica; il secondo conduttore è collegato al materiale metallico formante la base tramite una graffa in ottone placcato al nichel.

La spugna è inumidita con acqua cui è stato aggiunto un piccolo quantitativo di detersivo allo scopo di ridurre la tensione di superficie; lo strumento viene posto quindi in stato di funzionamento. La spugna, che è dotata di un manico in ebanite, viene passata sulla superficie da esaminarsi, con il risultato che qualsiasi foro, sia pure impercettibile, nello strato rivestitore è individuato immediatamente non appena l'acqua della spugna effettua un contatto con il metallo, chiudendo il circuito. ★



PHILIPS



PHILIPS

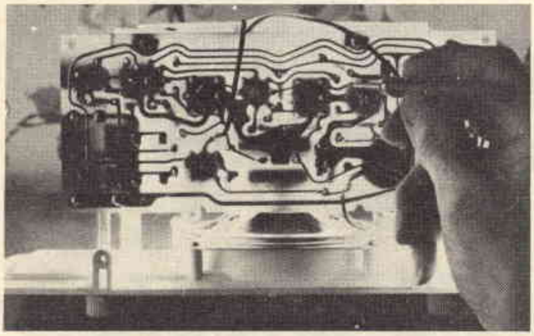
valvole con griglia a quadro per televisione

E/PC	86	Triodo UHF per stadi amplificatori RF e convertitori autooscillanti.
E/PC	88	Triodo UHF per stadi amplificatori RF; elevato guadagno di potenza; bassa cifra di rumore.
E/PC	97	Triodo VHF per stadi amplificatori RF - bassa capacità anodo - griglia; circuiti neutrode.
E/PCC	88	Doppio triodo VHF per amplificatori RF "cascode"; elevata pendenza (S = 12,5 mA/V); bassa cifra di rumore.
E/PCC	189	Doppio triodo VHF a pendenza variabile (S = 12,5 mA/V) per amplificatori RF "cascode".
E/PCF	86	Triodo-pentodo per impiego nei selettori VHF; pentodo con griglia a quadro con elevato guadagno di conversione.
EF	183	Pentodo ad elevata pendenza variabile (S = 14 mA/V) per amplificatori di media frequenza TV.
EF	184	Pentodo ad elevata pendenza (S = 15,6 mA V) per amplificatori di media frequenza TV.

PHILIPS S.p.A. - Reparto Elettronica - Piazza IV Novembre 3 - MILANO Tel. 6994



COME VEDERE ATTRAVERSO I CIRCUITI STAMPATI



Molte tavolette di circuiti stampati hanno i fili su un lato ed i componenti sull'altro; è quindi difficile per il riparatore seguire il circuito, a meno che non possa vedere contemporaneamente entrambi i lati della tavoletta. Esiste però un facile rimedio a questo inconveniente: tenete sospesa la tavoletta per un estremo e ponete una forte luce dietro a essa; potrete distinguere chiaramente le ombre dei componenti effettuando i controlli sui fili. Non tenete la lampadina troppo vicina alla tavoletta perché correreste il rischio di surriscaldare qualche componente.

UN IMBUTO DI PLASTICA PROTEGGE DALLE SCOSSE

Quando usate puntali di prova per effettuare misure su un trasmettitore in funzione o su alimentatori ad alta tensione, potete adoperare un imbuto di plastica come schermo per proteggere la mano. Il diametro del collo dell'imbuto deve essere di dimensioni tali da poterlo infilare esattamente su un normale puntale, sul quale verrà poi fissato permanentemente. Benché questa disposizione possa sembrare poco elegante, serve perfettamente a proteggere da spiacevoli (od addirittura fatali) scosse e bruciature.



UN ADATTATORE PER ESEGUIRE MISURE SUL TELAIO



Quando durante una riparazione dovete misurare le tensioni su valvole, può a volte essere scomodo eseguire la misura sotto il telaio. In questo caso potete costruirvi un adattatore (per valvole octal) che vi consentirà di procedere alla misura dalla parte superiore del telaio stesso. Recuperate lo zoccolo da una vecchia valvola octal, ripulitelo e liberate gli spinotti dalla saldatura. Fate quindi alcune connessioni fra questi spinotti e le corrispondenti pagliette di uno zoccolo octal piano. Fate passare i fili attraverso i fori delle pagliette, tirandoli energicamente in modo da fissare saldamente lo zoccolo contro la base. Per usare l'adattatore, togliete la valvola in esame, inseritela nell'adattatore ed inserite l'adattatore nel portavalvole; quindi accendete l'apparecchio sotto controllo e procedete alle misure sulle pagliette dello zoccolo dell'adattatore.

COME AUMENTARE LA RISPOSTA ALLE NOTE BASSE

Applicando pochi e leggeri strati di vernice a spruzzo o di lacca al cono di un piccolo altoparlante se ne aumenta la risposta alle frequenze basse. Questo trattamento abbassa la frequenza di risonanza del cono e nello stesso tempo taglia sensibilmente la sua risposta sulle alte frequenze; si ottiene così un maggior rapporto delle note basse nei confronti di quelle acute. La spruzzatura protegge anche il cono dall'umidità e quindi ne prolunga la durata.

UNA SPAZZOLA SEMPLIFICA LE SALDATURE

La prossima volta che cercate un mezzo per tenere insieme i fili da saldare o sbiancare, usate una spazzola a setole vegetali od addirittura metallica: i peli rigidi della spazzola terranno fermo il filo nella posizione voluta. Questo sistema è particolarmente utile quando si saldano le pagliette agli estremi dei fili. Inoltre la spazzola costituisce anche un buon supporto per un piccolo telaio che debba essere capovolto per una riparazione.



Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

QUADERNETTO RITAGLI LUNGO IL TRATTEGGIO

CHI DESIDERA CONFEZIONARE UN

Per la lettura delle indicazioni di pronuncia (che sono riportate, tra parentesi, accanto a ciascuna parola) valgono le seguenti convenzioni:

c	in fine di parola suona dolce come in cena;	**sh**	suona, davanti a qualsiasi vocale, come **sc** in scena;
g	in fine di parola suona dolce come in gelo;	**th**	ha un suono particolare che si ottiene se si pronuncia la **t** spingendo contemporaneamente la lingua contro gli incisivi superiori.
k	ha suono duro come **ch** in chimica;		
ö	suona come **eu** in francese;		

FOGLIO N. 113

R

REVOLVE (To) (tu rivólv), girare.

REVOLVING (rivólvin), girevole.

REVOLVING ANTENNA (rivólvin anténa), antenna girevole.

REWIND (To) (tu riuáind), riavvolgere.

REWINDER (riuáindar), riavvolgitore.

REWINDING (riuáindin), riavvolgimento.

R. F. (RADIO FREQUENCY) (ar ef, réidiou fríquensi), radiofrequenza.

Rg (GRID RESISTANCE) (ar gi, grid risístans), resistenza di griglia.

RHEOMETER (riomítar), reometro.

RHEOPHORE (riófor), reoforo.

RHEOSCOPE (ríoskoup), galvanoscopio.

RHEOSTAT (ríóstat), reostato.

RHEOSTATIC (rióstetik), reostatico.

RHEOSTATIC SYSTEM (rióstetik sístem), sistema reostatico.

RHOMBIC ANTENNA (rómbik anténa), antenna rombica.

RHUMBATRON (rámbatron), rumbatron (oscillatore a cavità).

RIBBON (ríbon), cavetto.

RIDGE (rig), cresta.

RIDGE WAVE (rig uéiv), cresta dell'onda.

RIDISTRIBUTION (ridistribiúshon), ridistribuzione.

FOGLIO N. 114

RIG (To) (tu righ), equipaggiare, attrezzare.

RIGHT (ráit), diritto, retto, destro.

RIGHT HAND (ráit end), mano destra, senso destrorso.

RIGHT HANDED (ráit énded), destrorso.

RIGID (rígid), rigido.

RIGID SUSPENSION (rígid saspénshon), sospensione rigida.

RIGIDITY (rigíditi), rigidità.

RIMLOCK (rímlok), rimlock (tipo di valvola).

RING (ringh), anello, circolo.

RING TRANSFORMER (ringh transfórmar), trasformatore ad anello.

RING WINDING (ring uáindin), avvolgimento ad anello.

RING (To) (tu ringh), suonare.

RING UP (To) (tu ringh ap), telefonare.

RINGER (ríngar), suoneria.

RINGING (rínghin), suoneria; sdoppiamento di immagine (TV).

RINGING TONE (rínghin ton), segnale telefonico di linea libera.

RIPPLE (rípel), ondulazione, ronzio.

RIPPLE FILTER (rípel fíltar), filtro di spianamento.

RIPPLE FREQUENCY (rípel fríquensi), frequenza di ondulazione.

RIPPLE VOLTAGE (rípel vólteig), tensione di ronzio.

RIPPLED (ripld), ondulato.

RISE (ráis), aumento, innalzamento di livello.

RISE TIME (ráis táim), tempo di transito (TV).

RISE TIME CORRECTION (ráis táim korékshon), correzione del tempo di transito.

RISE TIME DISTORTION (ráis táim distórshon), distorsione dovuta al tempo di transito.

RISING VOLTAGE (ráisin vólteig), tensione crescente.

RISK AREA (risk éria), zona d'ombra (radar).

RIVET (ráivet), rivetto, bullone.

RIVET (To) (tu ráivet), rivettare.

RIVETER (raivétar), rivettatrice (macchina).

R_o (OUTPUT RESISTANCE) (ar ou, áutput risístans), resistenza di uscita.

ROBOT (robó), dispositivo automatico.

ROCK CORD (rok kord), amianto.

ROCKET TELEMETRY (róket telímetri), misura telemetrica di razzi.

ROD (rod), sbarra, asta.

ROD AERIAL (rod eírial), antenna a sbarra.

ROGER (róger), ricevuto (segnale di radioamatori).

ROLLING (rólin), inclinazione trasversale (TV).

RÖNTGEN RAYS (rőntgen réis), raggi Röntgen.

ROOF (ruf), tetto.

ROOM (rum), stanza.

ROOM TEMPERATURE (rum temperácer), temperatura ambiente.

MODULATORE PER GRID-DIP METER

Qualsiasi grid-dip meter può servire da generatore di segnali RF ma gli manca la modulazione che può essergli fornita da questo piccolo apparecchio

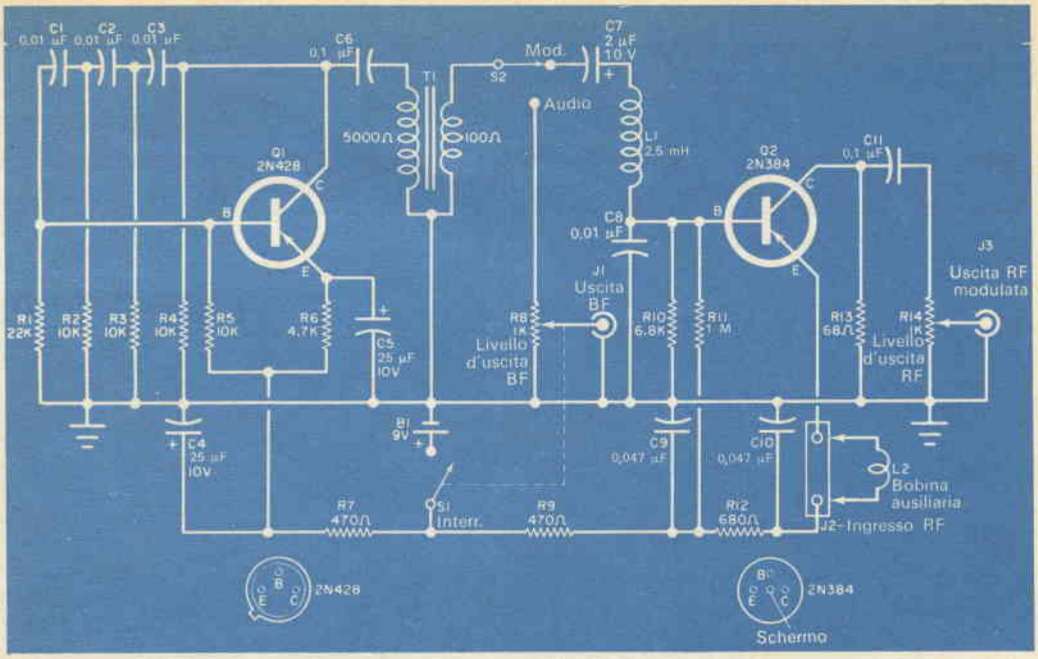


Il versatile grid-dip meter, sebbene progettato essenzialmente per determinare la frequenza di risonanza di circuiti accordati, può essere impiegato per vari altri scopi. Molti tipi, ad esempio, possono essere usati come ondametri ad assorbimento, monitor di modulazione e generatori RF. Quest'ultima funzione rende il grid-dip meter un eccellente strumento per l'allineamento di ricevitori per radiodiffusione e professionali, purché sia possibile modularne l'uscita.

Proprio questa è la funzione del piccolo apparecchio a transistori che presentiamo, alimentato a pila ed accoppiabile all'uscita di qualsiasi grid-dip meter.

L'apparecchio mescola una nota BF, di circa 1.000 Hz, con l'uscita dello strumento: il risultante segnale RF modulato è presente in una presa sistemata sul pannello frontale. Con un commutatore il dispositivo può essere convertito in un generatore BF a frequenza fissa, utile per provare amplificatori ed apparecchi simili.

Il circuito - Il segnale BF modulante è generato dal transistore Q1 che funziona da



MATERIALE OCCORRENTE

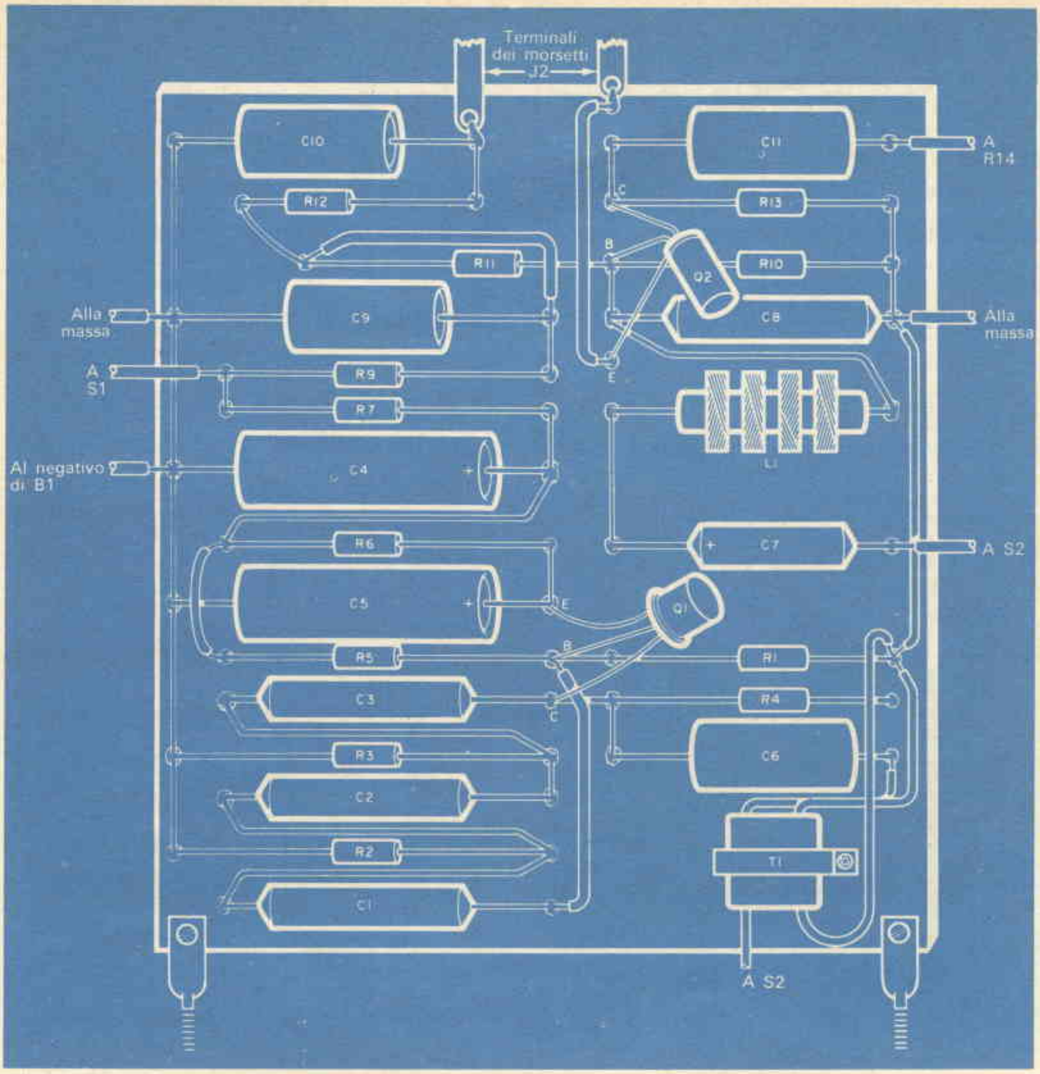
B1 = batteria da 9 V
C1, C2, C3, C8 = condensatori a carta da 0,01 µF
C4, C5 = condensatori elettrolitici da 25 µF - 10 V
C6, C11 = condensatori a carta da 0,1 µF
C7 = condensatore elettrolitico da 2 µF - 10 V
C9, C10 = condensatori a carta da 0,047 µF
J1, J3 = prese microfoniche da telaio
J2 = morsetti in doppio
L1 = impedenza BF da 2,5 mH
L2 = bobina ausiliaria (ved. testo)
Q1 = transistore 2N428
Q2 = transistore 2N384
R1 = resistore da 22 kΩ - 0,5 W
R2, R3, R4, R5 = resistori da 10 kΩ - 0,5 W
R6 = resistore da 4.700 Ω - 0,5 W
R7, R9 = resistori da 470 Ω - 0,5 W
R8, R14 = potenziometri da 1.000 Ω
R10 = resistore da 6.800 Ω - 0,5 W
R11 = resistore da 1 MΩ - 0,5 W
R12 = resistore da 680 Ω - 0,5 W
R13 = resistore da 68 Ω - 0,5 W
S1 = interruttore (su R8)
S2 = commutatore a pallina a una via due posizioni
T1 = trasformatore d'uscita per transistori: primario 5.000 Ω; secondario 100 Ω
1 scatola d'alluminio da 12,5 x 10 x 7,5 cm
1 pezzo di laminato plastico perforato da 9,5 x 10,5 cm
Manopole per R8 e R14, tirantini, terminali a pressione per la piastra perforata, squadretta per la batteria ed attacchi, filo, stagno e minuterie varie

oscillatore a rotazione di fase. La frequenza delle oscillazioni è determinata dai valori del circuito di rotazione di fase a tre sezioni inserito tra il collettore e la base di questo transistore.

Con i valori specificati si ottiene una nota di circa 1.000 Hz; se si desidera una nota più bassa si possono aumentare le capacità di C1, C2, C3; per ottenere una nota più alta si devono diminuire i valori di questi condensatori.

Ai capi del secondario di T1 è presente un segnale BF di circa 0,3 V da picco a picco; con il commutatore S2 in posizione audio questa uscita è immessa al jack J1. Il potenziometro R8 consente di variare tra 0 V e 0,3 V la tensione ai capi di J1.

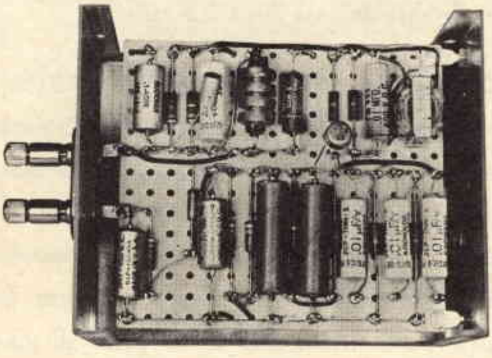
Volendo usare l'apparecchio come modu-



Le parti sono montate su un pezzo di laminato plastico perforato. I fili che partono dalla piastra devono essere lunghi almeno 15 cm.

latore si deve portare S2 in posizione di modulazione, come nello schema. Così facendo si accoppia il secondario di T1 alla base del transistore Q2; con la bobina ausiliaria accoppiata a quella d'uscita del grid-dip meter e collegata al jack J2, la RF proveniente dal grid-dip meter è collegata all'emettitore dello stesso transistore. Collegato in tal modo, Q2 amplifica il se-

Il circuito completamente finito è la copia perfetta dello schema pratico qui sopra riportato.



gnale RF captato da L2 e lo mescola con il segnale BF generato da Q1. L'uscita RF amplificata e modulata è presente nel jack J3 ed il potenziometro R14 ne controlla l'ampiezza.

Il livello massimo in J3 dipende naturalmente dal tipo di grid-dip meter usato e dalla dimensione e posizione di L2. Con un grid-dip meter Eico 710, ad esempio, si può ottenere un'uscita massima modulata di circa 0,5 V da picco a picco, utilizzando per L2 due spire di filo per collegamenti avvolte su un diametro uguale a quello della bobina del grid-dip meter e distanti da essa circa 2,5 cm.

Costruzione - I potenziometri R14 e R8/S1, i jack J1 e J3 ed il commutatore S2 sono montati sul pannello frontale di una scatola di alluminio di 12,5 x 10 x 7,5 cm. Il jack J2 è sistemato su un lato della scatola e la batteria B1 sull'altro lato. Tutte le altre parti si montano su un pezzo di materia plastica perforata delle dimensioni di 9,5 x 10,5 cm.

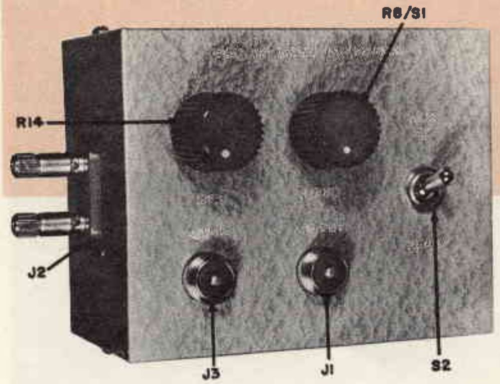
Lo schema pratico e le fotografie illustrano la disposizione delle parti. L'uso di terminali forzati nei fori (ne occorrono circa 50) facilita la costruzione. Tutti i collegamenti si fanno dalla parte della piastra dove sono montati i componenti, per il collegamento alle altre parti escono solo sette fili.

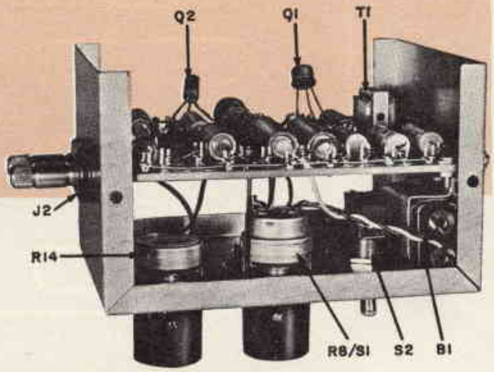
Un'estremità della piastra è fissata alla scatola per mezzo di due capicorda saldati direttamente ai capicorda di J2. L'altra estremità è fissata mediante due tirantini avvitati agli angoli.

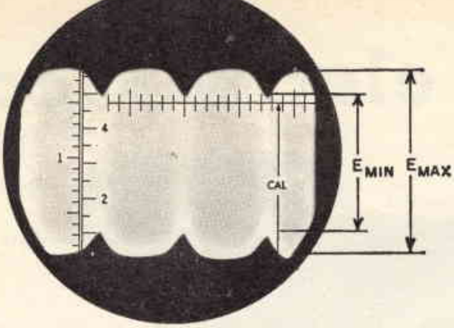
I transistori si saldano direttamente al circuito evitando di surriscaldarli; la batteria è trattenuta da una staffetta a L.

Uso - Per usare l'apparecchio come generatore BF a frequenza fissa chiudete anzitutto S1 e quindi, dopo aver portato S2 in posizione audio, prelevate il segnale da J1 per mezzo di un cavetto schermato.

Montate sulla scatola le parti come si vede nelle fotografie, fate i collegamenti e poi fissate la piastra nell'interno della scatola. Fate una piccola staffa per fissare B1.







Per determinare la percentuale di modulazione possibile usando il modulatore con qualsiasi grid-dip meter, collegate l'uscita modulata proveniente dal jack J3 all'ingresso verticale di un oscilloscopio a larga banda: con un segnale di 4 MHz dovrete poter sincronizzare questa figura. Misurate sullo schermo dell'oscilloscopio le ampiezze di E_{max} e E_{min} ed introducete questi valori nella seguente formula:

$$\text{percentuale di modulazione} = \frac{E_{max} - E_{min}}{E_{max} + E_{min}} \times 100.$$

Usando il modulatore ed il grid-dip meter Eico 710 si ottiene una percentuale di modulazione del 14 %, sufficiente a tutti gli scopi.

Il potenziometro R8 controlla la tensione d'uscita.

Per modulare un grid-dip meter si collega la bobina ausiliaria a J2, quindi si chiude S1 e si porta S2 in posizione di modulazione, prelevando il segnale modulato da J3. Poiché l'impedenza d'uscita di Q2 è abbastanza bassa, il cavo schermato collegato a J3 può essere lungo 1 m o più senza eccessive perdite di segnale. Se non si ottiene un segnale d'uscita sufficiente anche con il livello d'uscita (R14) al massimo, si può provare a diminuire la distanza tra la bobina d'uscita del grid-dip meter e L2. Sebbene l'apparecchio sia stato progettato per essere usato con un grid-dip meter, potrà modulare un segnale RF proveniente da qualsiasi altra fonte e con livello simile. Il rendimento è abbastanza buono sino a 50 MHz e sufficiente sino a 150 MHz. ★

RISPOSTE AL QUIZ SUI NUMERI ELETTRONICI

(Le domande sono a pag. 19)

1,414 — E Il valore massimo o di picco di un'onda sinusoidale è pari a 1,414 volte il suo valore efficace.

•

3,2 — B Una normale impedenza per la bobina mobile di un altoparlante è di 3,2 Ω.

•

90 — G La corrente che passa attraverso una induttanza pura si trova sfasata di 90 gradi, ossia in ritardo di un quarto di ciclo, rispetto alla tensione applicata.

•

140 — F Il normale valore di capacità massima di un condensatore variabile è di 140 pF.

•

180 — A Un segnale inviato in una valvola termoionica applicato fra la griglia e la massa risulta invertito, ossia spostato di fase di 180 gradi, allorché venga osservato fra la placca e la massa.

•

300 — I L'impedenza di una piattina per TV o per MF è di 300 Ω.

•

440 — D Un diapason usato per accordare uno strumento musicale vibra a 440 Hz.

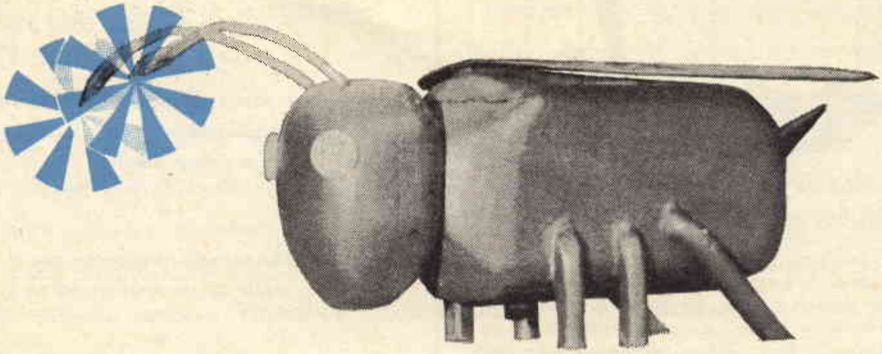
•

455 — H La normale frequenza di un trasformatore per media frequenza è di 455 kHz.

•

15.625 — C La frequenza dell'oscillatore orizzontale di un ricevitore televisivo è di 15.625 Hz.

Una lucciola elettronica



per i bambini

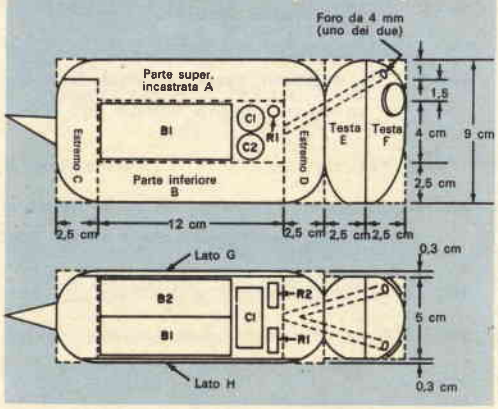
Ecco un piccolo oggetto destinato a suscitare l'entusiasmo dei bambini. Questa instancabile lucciola elettronica, delle dimensioni di circa 22 cm dal capo alla coda, lampeggerà continuamente per oltre un anno con una sola serie di batterie. Il suo funzionamento si basa su due oscillatori a rilassamento a lampada al neon alloggiati nel corpo cavo della lucciola.

Costruzione - Tagliate tutti i pezzi in legno di balsa secondo le dimensioni indicate nell'elenco del materiale occorrente; quindi incollate insieme il corpo (B, C, D, G, H) seguendo le illustrazioni. Potete anche incollare fra loro le parti E e F, che compongono la testa, senza fissarle però al resto del corpo. Quando il collante si è essiccato, incastrate la parte superiore (A) del corpo senza fissarla.

L'operazione seguente consiste nel dare la forma ai vari pezzi. Tagliate e lisciate con carta vetrata il corpo cavo dell'animale secondo quanto indicato nei dettagli dei disegni. Seguite la stessa procedura con la testa e fissatela con collante al corpo.

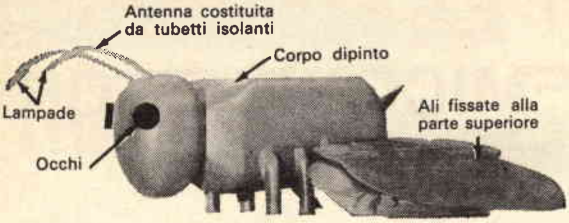
Fatto ciò identificate i punti in cui saranno poste le due antenne e praticate un foro

Questi disegni indicano come sono fissate fra loro le parti principali. La coda e gli occhi possono essere fatti a seconda delle preferenze personali.

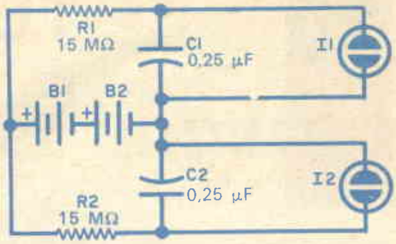


MATERIALE OCCORRENTE

- B1, B2 = batterie da 67,5 V
- C1, C2 = condensatori da 0,25 µF - 200 V
- I1, I2 = lampade al neon per provacircuiti
- R1, R2 = resistori da 15 MΩ - 0,5 W (ved. testo)
- 1 tavola di legno di balsa di 63 x 2,5 x 5 cm tagliata nei seguenti pezzi:
  - 1 pannello di 17 x 2,5 x 5 cm per la parte superiore (A)
  - 1 pannello di 12 x 2,5 x 5 cm per la parte inferiore (B)
  - 2 pannelli di 8 x 2,5 x 5 cm per gli estremi (C, D)
  - 2 pannelli di 9 x 2,5 x 5 cm per la testa (E, F)
- 1 tavola di legno di balsa di 74 x 9 x 0,3 cm tagliata nei seguenti pezzi:
  - 2 pannelli di 17 x 9 x 0,3 cm per i lati (G, H)
  - 2 pannelli di 20 x 9 x 0,3 cm per le ali
- 1 traversina da 45 x 1,5 x 1,5 cm tagliata in 6 pezzi da 7,5 x 1,5 x 1,5 cm per le gambe
- 2 segmenti di tubetto isolante del diametro di 3 mm lunghi 9 cm
- Filo, collante, vernice, carta vetrata e minuterie varie



Nella lucciola qui raffigurata la parte superiore, con le ali applicate, è stata asportata per consentire l'inserimento delle batterie, dei condensatori C1 e C2 e dei resistori R1 e R2,



Il circuito della lucciola è costituito da due oscillatori a rilassamento a lampada al neon sistemati nella cavità del corpo.

del diametro di 4 mm per ciascuna di esse. Ora, usando i due pezzi di legno di 20 x 9 x 0,3 cm formate le ali lisciandole con carta vetrata; foggiatele come preferite e fissatele con collante sulla parte superiore del corpo.

Sistemate quindi al loro posto le gambe, intagliandole e lisciandole con carta vetrata quando il collante si è essiccato. Per far sì che l'animale finito sia stabile e stia in equilibrio, mettete un foglio di carta vetrata su una superficie piana e lisciate contemporaneamente tutti i piedi. Come ultima operazione verniciate tutte le parti in legno della lucciola.

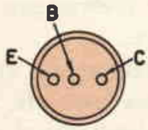
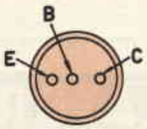
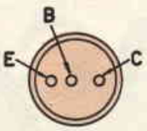
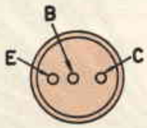
Collegamenti - Saldate circa 10 cm di filo smaltato isolato del diametro di 0,8 mm ai fili provenienti dalle lampade al neon e fate passare i due fili di ciascuna lampada attraverso un tratto di tubetto isolante. Ora infilate un tubetto isolante in ciascuno dei due fori praticati nella testa della lucciola e lasciate che ne spunti qualche centimetro per le antenne.

Collegate i condensatori, i resistori, le batterie ed i fili delle lampade al neon secondo quanto indicato nello schema elettrico. Le lampade dovrebbero incominciare a lampeggiare immediatamente, con una cadenza di circa un lampeggiamento al secondo. Poiché lo spazio disponibile nel corpo cavo della lucciola è limitato, C1 e C2 non dovrebbero avere diametro superiore a 20 mm e la loro lunghezza non dovrebbe superare 38 mm, mentre R1 e R2 dovrebbero avere diametro di 6 mm e lunghezza di 20 mm.

Dopo aver sollevato la parte superiore (A) sistemate attentamente le batterie e gli altri componenti elettrici entro la cavità del corpo e quindi incastrate nuovamente al suo posto la parte superiore.

Non preoccupatevi di installare un interruttore poiché, anche senza esso, la vostra lucciola continuerà a lampeggiare per tutta la durata delle batterie, che hanno vita assai lunga. ★

30 TUBI ELETTRONICI E SEMICONDUTTORI

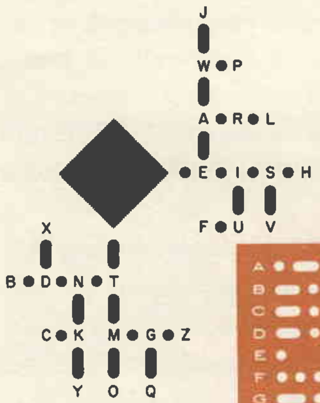
TRANSISTORE	VALORI MASSIMI $T_{amb} = 35\,°C$					DATI CARATTERISTICI DI FUNZIONAMENTO *
	Tensione collettore emettitore V_{CE} (V)	Corrente collettore I_C (mA)	Dissipazione collettore P_C (mW)	Temperatura giunzione T_J (°C)	Resistenza termica K (°C/mW)	
SFT 141  PNP AL GERMANIO	20	250	175	85	0,3	β = 30 V_C = 1 V I_C = 100 mA f = 1 MHz Transistore per applicazioni in BF
SFT 142  PNP AL GERMANIO	20	250	175	85	0,3	β = 50 V_C = 1 V I_C = 100 mA f = 1,2 MHz Transistore per applicazioni in BF
MFT 121  PNP AL GERMANIO	24	250	165	85	0,3	β = 32 V_C = 6 V I_C = 1 mA f = 1,2 MHz Transistore per applicazioni in BF
MFT 122  PNP AL GERMANIO	24	250	165	85	0,3	β = 50 V_C = 6 V I_C = 1 mA f = 1,5 MHz Transistore per applicazioni in BF

* V_C = tensione di collettore; I_C = corrente di collettore; I_{CE} = corrente residua di collettore in circuito emettitore-comune; f = frequenza di taglio in circuito base-comune; G = guadagno; P_U = potenza di uscita; β = coefficiente di amplificazione di corrente in circuito emettitore-comune; BF = bassa frequenza (audiofrequenza).

Insolito metodo per imparare il codice Morse

La maggior parte dei radiotelegrafisti esperti ritiene che per imparare bene il codice Morse sia necessaria la guida di un abile insegnante, il quale batta le lettere mentre l'allievo le scrive. Esistono attualmente anche corsi registrati che forniscono lo stesso tipo di istruzione, ma molti aspiranti radioamatori non hanno la possibilità di ricorrere all'uno od all'altro sistema. Occorre anche aggiungere che un metodo efficace per la maggioranza degli allievi non si addice necessariamente agli altri.

Pertanto, se dovete imparare il codice senza poter ricorrere all'aiuto di un esperto e se vi è difficile impararlo a memoria, possiamo suggerirvi di studiare la tavola qui riportata. Per usare tale tavola, si parte dai vertici del quadrato e si seguono le linee e i punti finché si arriva alla lettera desiderata, procedendo orizzontalmente per i punti e verticalmente per le linee.



La tavola accanto è stata progettata per aiutare i principianti ad imparare rapidamente il codice Morse. Si parte dai vertici del quadrato e si seguono le linee ed i punti sino al raggiungimento della lettera desiderata. I punti si leggono "ti" e le linee "ta".

A	• —	N	— •	1	• — — — —
B	— • • •	O	— — —	2	• • — — —
C	— • — •	P	• — — •	3	• • • — —
D	— • •	Q	— — • —	4	• • • • —
E	•	R	• — •	5	• • • • •
F	• • — •	S	• • •	6	— • • • •
G	— — •	T	—	7	— — • • •
H	• • • •	U	• • —	8	— — — • •
I	• •	V	• • • —	9	— — — — •
J	• — — —	W	• — —	Ø	— — — — —
K	— • —	X	— • • —		
L	• — • •	Y	— • — —		
M	— —	Z	— — • •		

Attesa (AS)	• — • • •	Punto interrogativo	• • — — • •
Punto	• — • — • —	Doppia linea di separazione	— • • • —
Virgola	— — • • — —	Fine del messaggio (AR)	• — • — •
Linea di frazione (/)	— • • — •	Invito a trasmettere	— • —
Errore	• • • • • • • •	Fine della trasmissione (SK)	• • • — • —

Ad esempio:
E = punto
P = punto linea linea punto.

Non appena conoscerete il codice, potrete fare a meno della tavola ed iniziare lo studio pratico servendovi di un oscillofono, eventualmente aiutati da un amico a cui interessi pure imparare l'alfabeto Morse. Ricordate che è importante rispettare la spaziatura tra lettere e parole.

Il vostro ricevitore ad onde corte vi permetterà altresì di ricevere molte stazioni telegrafiche sulle gamme dei dilettanti e potrete quindi provare a trascrivere i messaggi. In un primo tempo, molto probabilmente, le trasmissioni vi appariranno troppo veloci per poterle trascrivere: non scoraggiatevi e scrivete ugualmente le lettere che riuscirete ad identificare. Prima di quanto possiate prevedere, sarete in grado di trascrivere parole e frasi.

Pratica vocale - Potrete anche fare pratica vocalmente, pronunciando *ti* i punti e *ta* le linee. Ad esempio, la lettera E è *ti* e la lettera H è *titititi;* la lettera F si pronuncia *tititati* e questo suono si avvicina a quello reale della lettera battuta in codice. Notate che i *ti* e i *ta* debbono essere scritti senza spaziatura. Parlando in codice e trasmettendo non si fanno pause tra punti e linee se non dopo aver completata una lettera.

La tavola non comprende i numeri e la punteggiatura, ma è consigliabile imparare anche questi segni. ★

REATTORE NUCLEARE DI DIMENSIONI RIDOTTE

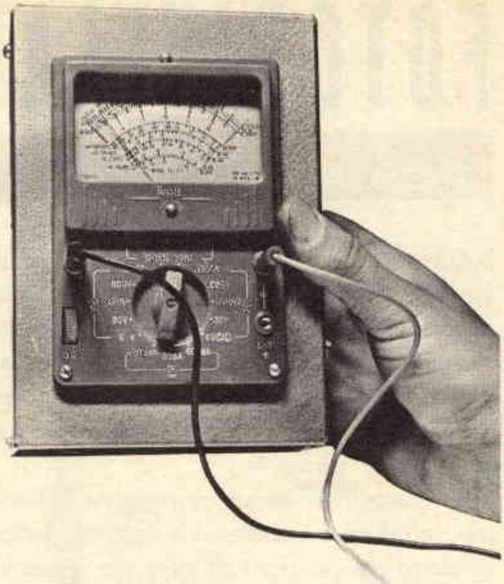


Un reattore nucleare, denominato Jason, è stato installato nel Collegio Navale di Greenwich per consentire agli ufficiali di approfondire la loro esperienza manovrando un sistema particolarmente critico, prima di passare al controllo di installazioni nucleari su navi. Nella fotografia si vede il pannello di controllo del reattore, costruito dalla Hawker Siddeley Nuclear Power Co.

Si tratta di un piccolo reattore che serve unicamente per esercitazioni ed esperimenti, quindi progettandolo si è curata particolarmente la precisione e la sicurezza di funzionamento. Genera soltanto una quantità ridotta di calore erogando una potenza di 10 kW, che viene dissipata senza essere utilizzata.

Il combustibile si presenta sotto forma di piastre di uranio 235 sistemate alternativamente tra piastre di alluminio sigillate; l'intero complesso viene raffreddato semplicemente con acqua. ★

SCATOLA DI RICAMBIO PER TESTER

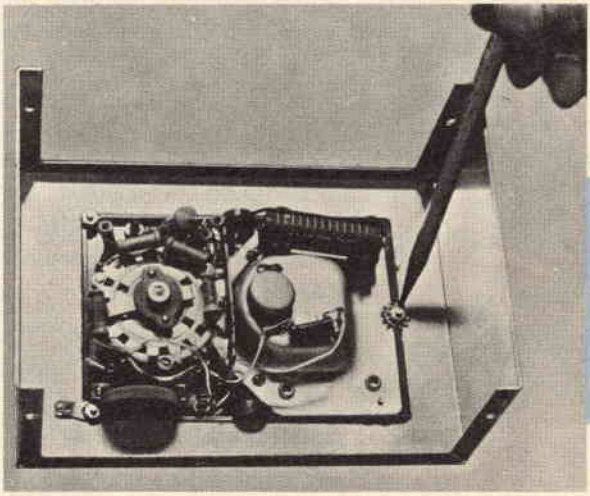


Per la maggior parte degli strumenti, come ad esempio i tester di tipo economico che sono montati in scatole di plastica, non si trovano custodie di ricambio. Se la scatola originale si rompe o si incrina, bisognerà quindi servirsi di una custodia di alluminio a protezione dello strumento.

Il lavoro è abbastanza semplice; prima di tutto si esamina il tester e, se è danneggiata soltanto la scatola, la si elimina. Se la parte frontale (quella che regge lo strumento, il commutatore e le boccole) è danneggiata, incollate con cura i vari pezzi usando una buona resina.

Scegliete quindi una scatola di alluminio larga, lunga ed alta circa 1 cm più della scatola originale e praticate sulla sua parte frontale un'apertura attraverso la quale possano passare, con un buon margine di sicurezza, tutte le parti componenti del tester. Tenete presente che l'apertura non deve essere troppo larga perché in caso contrario dovrete ricominciare il lavoro da capo con una nuova scatola.

Finito il lavoro adattate il tester alla nuova scatola e fissatelo. Nel tester presentato nelle fotografie esistevano già fori filettati con viti da 10 mm e dadi per fissare la parte frontale alla scatola. Non è consigliabile praticare fori nella delicata parte frontale in plastica del tester. Se non esiste altro mezzo di fissaggio ricorrete nuovamente alla resina e lasciate asciugare bene.



Per tagliare l'apertura di fissaggio del tester nella parte frontale della scatola di alluminio potete praticare molti fori vicini, togliere quindi la parte centrale e limare i bordi dell'apertura. Il tester illustrato nella foto aveva già i fori di fissaggio.

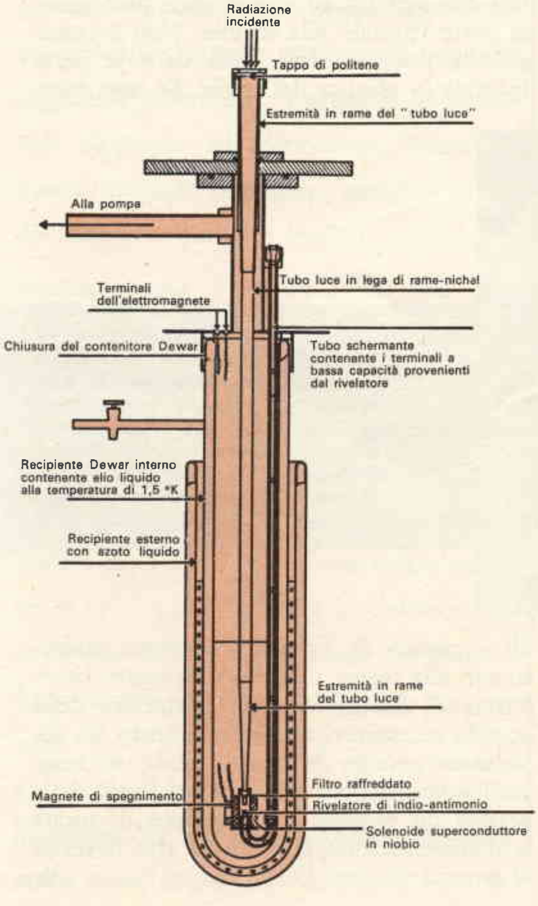
Prima di fissare la parte posteriore della scatola accertatevi che lo strumento sia abbastanza pesante da essere stabile: se manca di stabilità potrete fissare sul fondo della scatola un vecchio trasformatore di uscita o d'alimentazione per evitare che il tester si rovesci quando lo si usa. ★

FOTORIVELATORE RAPIDO

da "British Communications & Electronics"

Negli stabilimenti della ditta inglese Mullard è attualmente in costruzione un fotorivelatore a responso rapido per radiazioni di lunghezza d'onda inferiori al millimetro. Questo apparato permetterà la rivelazione di radiazioni nella gamma compresa tra 0,1 mm e 1 mm.

Tale dispositivo ha un responso rapidissimo, inferiore a 1 μsec, ed è il primo finora prodotto che permetta di misurare, a quelle lunghezze d'onda, la distribuzione nel tempo di energia irradiata durante un impulso da un plasma generatore.



Sezione del rivelatore.

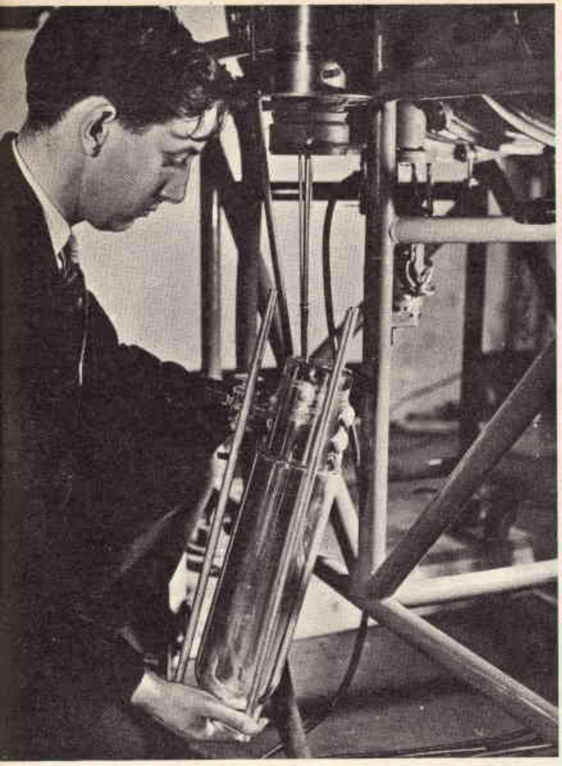
Tra le altre applicazioni possiamo ricordare la spettrometria delle microonde, l'esame di risonanze in grandi connessioni molecolari, la misura dell'assorbimento di materiali inorganici, lo studio dei fenomeni maser submillimetrici e la rivelazione di radiazioni provenienti dal Sole e dalla Luna. L'apparato viene inoltre utilizzato nello studio di formazioni di nubi e pioggia, a mezzo di osservazioni dirette.

Costituzione - L'elemento rivelatore è un pezzetto di indio-antimonio delle dimensioni di 5 x 5 x 2 mm, situato nel campo di un magnete superconduttore formato da filo di niobio avvolto in una bobina che ha circa le dimensioni di una spoletta di filo per cucire. I terminali della bobina passano in un tubo fabbricato con lega rame-nichel. L'insieme, unitamente al " tubo luce " che serve a dirigere la radiazione incidente nell'elemento sensibile, è immerso in elio liquido.

Nel rivelatore sono usati due recipienti Dewar (termos), inseriti uno dentro l'altro; quello esterno contiene azoto liquido che evita l'ebollizione dell'elio liquido contenuto nel recipiente interno.

Per ridurre il punto di ebollizione dell'elio liquido da circa 4 °K (−269 °C) a circa 1,5 °K (−271,5 °C) è accoppiata al recipiente interno una pompa che mantiene la pressione ad un livello bassissimo. La capacità dei recipienti Dewar è sufficiente per ottenere otto ore di funzionamento con circa 1,5 litri di elio liquido.

La gamma del dispositivo attualmente è



Preparazione del rivelatore per l'uso con uno speciale spettrometro a raggi ultrainfrarossi.

compresa tra 0,1 mm e 8 mm, ma in un prossimo futuro si prevede di poter estendere tale gamma fino a 0,01 mm e anche meno, mediante un assortimento di cristalli di germanio drogati, intercambiabili con l'elemento indio-antimonio usato attualmente.

Poiché l'energia di un fotone è inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda, la massima lunghezza d'onda rivelabile è data dall'energia minima di ionizzazione. La scelta degli intervalli di energia è limitata dalla varietà dei cristalli che possono essere prodotti con il necessario grado di purezza.

Con l'introduzione di impurità il livello di queste ultime è regolato tra la valenza e le gamme di conduzione. L'energia di attivazione di questi livelli può essere molto inferiore a quella che esiste tra l'intervallo intrinseco: essi conducono pertanto ad un aumento della soglia di lunghezza d'onda cui il dispositivo è sensibile. ★

BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

VENDO un giradischi elettrico con 40 canzoni, delle quali 15 di San Remo 1963, usato 15 giorni, al prezzo di L. 16.000 spese postali incluse, ed una radiolina tascabile a 3 transistori, marca italiana (listino L. 11.500), al prezzo di L. 6.500, spese postali incluse. Potrei anche cambiare giradischi o radiolina con altri strumenti. Per informazioni rivolgersi a Mario Presicce, Via San Francesco 16, Scorrano (Lecce).

•

VOLTMETRO elettronico nuovo perfettamente funzionante cedo a L. 20.000. Rivolgersi a Ettore Protti, Via Mecenate 4, Milano.

•

VENDO tester nuovo o lo cambio con scatola montaggio di radio transistor o con materiale radioelettrico di mio gradimento. Angiolino Zanini, Via Bovo, Buttapietra (Verona).

•

VENDO radio di due mesi di vita, 7 transistori più 2 diodi SB60 Europhon a L. 14.000 in contrassegno più spese postali. Scrivere a Antonio Mazzonetto, Piazza Vittoria 7, Martellago (Venezia).

•

VENDO o cambio portatile a 8 transistori "Standard TR8", onde medie e corte, con antenna a stilo, auricolare e borsa in cuoio L. 15.500; coppia di radiotelefoni sui 28 MHz, portata 2 km, a 2 valvole più 1 transistore, ciascuno L. 8.900; tre convertitori elevatori di tensione a transistori adatti per apparecchi portatili a tre-quattro valvole, caduno L. 4.900; il tutto nuovo. Geometra Ermanno Larnè, Viale Cembrano 19ª/12, Genova.

•

VENDO multivibratore a 2 transistori, completo di pila, armoniche fino a 10 MHz, cm 2,7 x 3 x 8,5, usabile come oscillofono per esercitazioni telegrafiche e come cercaguasti in apparecchi radio, amplificatori BF, ecc., L. 2.200; telaietto sintonizzatore OM, circuito supereterodina a 3 transistori AF più 1 BF e 2 diodi, uscita 25 mW di potenza per cuffia o altoparlante, pila 6 V, montato su circuito stampato, L. 5.800. Rivolgersi a Salvatore Ligios, Viale Romagna 62, Milano.

•

VENDO treno elettrico "Trix Express" formato da due locomotive, dieci vagoni, due trasformatori, settanta rotaie, quattro scambi (di cui due elettrici e con relativi comandi), una casetta Rivarossi, il tutto a L. 45.000; materiale ottimo e in buonissime condizioni. Vendo inoltre i primi trenta numeri del settimanale "Enciclopedia Universo" (prezzo L. 7.500) a L. 3.500. Per ulteriori informazioni e chiarimenti rivolgersi a Stefano Santonico, Via Cilea 183, Napoli.

•

VENDO microscopio con valigetta 100-200-300 X a L. 2.000; macchina fotografica Closter Sport, microflash, paraluce, caricatore pellicola, borsa pronto a L. 10.000; fotografica Ragflex 6 x 9 a L.1.500; pinne ed occhiali da nuoto L. 1.500. Sebastiano Vasile, Viale Vitt. Veneto 13, Floridia (Siracusa).

•

CAMBIO con coppia radiotelefoni portata da 2 km a 5 km (o con altro materiale) un registratore a transistori giapponese funzionante a batterie, portatile (mod. M.S. 504) completo di tutto. Massimo Bergami, Via Crocicchio 12, Crema (Cremona).

•

VENDO a L. 4.500 in contrassegno più spese postali il seguente materiale: ferrite con bobina, microaltoparlante (nuovissimo), microcondensatore variabile, potenziometro 5 k, due trasformatori d'uscita T1002 e TX002, condensatore elettrolitico 20 µF, quattro trasformatori media frequenza, sei transistori (2T76, 2T76, 2T65, 2T65, 2T73, 2T64), nove condensatori, quindici resistenze, un diodo, uno chassis ed un elegante mobiletto con custodia in pelle. Rivolgersi a Iginio Amico, Via Luigi Rizzo pal. c 20/B, Caltanissetta.

•

VENDO a L. 2.500 motore a induzione alta potenza per C. A. 110-220 V; oscilloscopio miniatura con tubo R. C. Philips DH 3/91, dimensioni 15 x 6 x 20, adattissimo per servizio TV, a L. 25.000; spedizione contrassegno. Per maggiori dettagli rivolgersi a Franco Rosai, Via S. Lorentino 14, Arezzo.

•

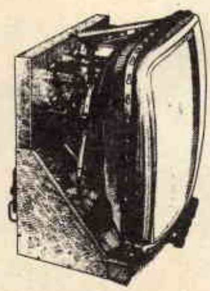
CAMBIO un locomotore Lima, trasformatore 220-9-12 V, 21 binari Rivarossi con sganciatore automatico, un vagone Rivarossi, 4 vagoni Lima (totale L. 12.000) con giradischi a 4 velocità in ottime condizioni. Scrivere a Luciano Barel, Via Lorenzo da Ponte 15, Conegliano (Treviso).

•

VENDO autoradio Autovox 4 valvole più 1 transistore, nuova mai usata, priva mascherina frontale, comandi e altoparlante, a L. 20.000 (prezzo listino L. 36.000); radio transistor "Transmobil 2" marca Autovox, 7 transistori, onde medie, corte, funzionantissima a L. 22.000 trattabili (prezzo listino L. 38.000). Dino Meloni, presso Bucci, Via Nazionale Bocca Trabaria 238, Urbino (Pesaro).

EccoVi ora alcune caratteristiche del ricevitore a transistori e del televisore: sono apparecchi magnifici, che si presenteranno da soli in tutta la loro qualità!





RADIORICEVITORE ELETTRAKIT

- Ricevitore supereterodina a 7 transistori più un diodo al germanio.
- Gamma OM da 520 kHz a 1650 kHz
- Stadio finale di BF con potenza di uscita di 200 mW.
- Realizzazione completa su circuito stampato.
- Dimensioni esterne 180 x 115 x 52 mm.

ELETTRAKIT Vi invia per il ricevitore 5 istruzioni di montaggio con 5 pacchi di materiali:
Con sole 5 spedizioni Voi completerete il Vostro bellissimo ed elegante apparecchio.

Ogni spedizione costa L. 3900.
(IGE compresa + spese postali).

TELEVISORE ELETTRAKIT

- Televisore con schermo da 19" o 23"
- 25 funzioni di valvole
- 2° programma
- trasformatore universale
- fusibili di sicurezza sulla rete
- telaio verticale

ELETTRAKIT Vi invia per il televisore 25 istruzioni di montaggio con 13 pacchi di materiali e inoltre 25 servizi di riparazione.

Grazie ai chiarissimi disegni ed alle facili istruzioni sarete in grado di effettuare rapidamente il montaggio del "Vostro" televisore.

Ogni spedizione costa L. 4700.
(IGE compresa + spese postali)

Per ogni montaggio riceverete tutti i materiali e gli attrezzi necessari: saldatore, pinze, cacciavite ecc.; non Vi mancherà nulla.
Tutto è già compreso nel prezzo e tutto rimarrà di Vostra proprietà.
Non aspettate oltre, provate subito questa affascinante novità, questo divertente hobby che Vi darà la possibilità di iniziare una delle professioni meglio retribuite e più interessanti!

ELETTRAKIT Vi attende!

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Speditemi gratis il vostro opuscolo

(contrassegnare così ☑ l'opuscolo desiderato)

☐ radioricevitore a transistori ELETTRAKIT

☐ televisore ELETTRAKIT

MITTENTE

cognome e nome ______________________

via ______________________

città ____________ provincia ____________

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

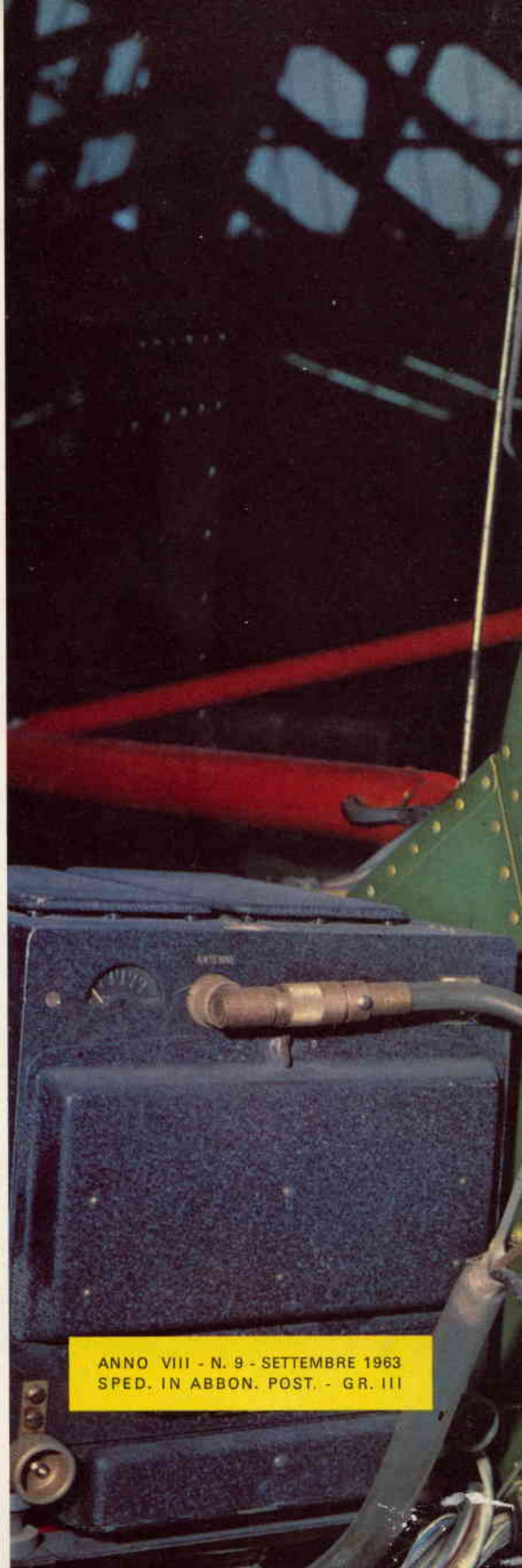


il n. 10 in tutte le edicole dal 15 settembre

SOMMARIO

- Ridirama
- Installazioni TV su portaerei
- Ricerche per perfezionare la riproduzione dei suoni
- Quiz sulle misure elettroniche
- Semplice supereterodina per 6 metri
- Micropompe perfezionate
- Novità in elettronica
- Ascoltate le vostre trasmissioni in codice Morse
- Energia elettrica, 4
- Indicatore di sintonia per un sintonizzatore MF
- Accorgimenti per i fotografi
- Argomenti sui transistori
- Un codificatore binario ad uscita numerica
- Mobile in cemento pressato per altoparlanti
- L'elettronica nello spazio
- Booster a sei gamme con nuvistore
- Consigli utili
- Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- Centro di controllo per strumenti di laboratorio
- Prodotti nuovi
- Un saldatore controlla la continuità di un altoparlante
- Il rapporto di onde stazionarie
- 4 usi di pile al mercurio ed al manganese
- Spia aerea
- Una calcolatrice "restaurata"
- Buone occasioni!

- Se possedete un ricevitore per dilettanti vecchio o di tipo economico, saprete che i difetti di tali apparecchi sono la bassa sensibilità e lo scarso rapporto segnale/rumore alle frequenze più alte; potrete facilmente eliminare questi inconvenienti aggiungendo al ricevitore un booster RF accordato.
- Negli ultimi anni si è verificata una vera rivoluzione nel campo della riproduzione dei suoni, e termini come alta fedeltà e simili sono diventati di uso comune; il processo evolutivo è tuttora in atto e continuamente vengono studiate nuove idee e nuove tecniche.
- Chi possiede molti strumenti di laboratorio trova spesso i puntali malamente aggrovigliati, tanto che talvolta riesce difficile scegliere e districare dagli altri i puntali che occorrono. Il centro di controllo per strumenti di laboratorio risolve questo problema con un semplice sistema di commutazioni, consentendo di usare due soli puntali per tutti i tipi di misure.
- Nell'era stereofonica il problema dello spazio, nei mobili per altoparlanti, è più che mai attuale, per cui si tende ad ottenere apparati di dimensioni quanto più possibile ridotte. Il sistema che descriveremo è compatto, ma senza grave pregiudizio per la qualità del suono; tutti i vantaggi che tale mobile presenta, per quanto riguarda la qualità del suono riprodotto, derivano dall'uso di cemento pressato.



ANNO VIII - N. 9 - SETTEMBRE 1963
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III